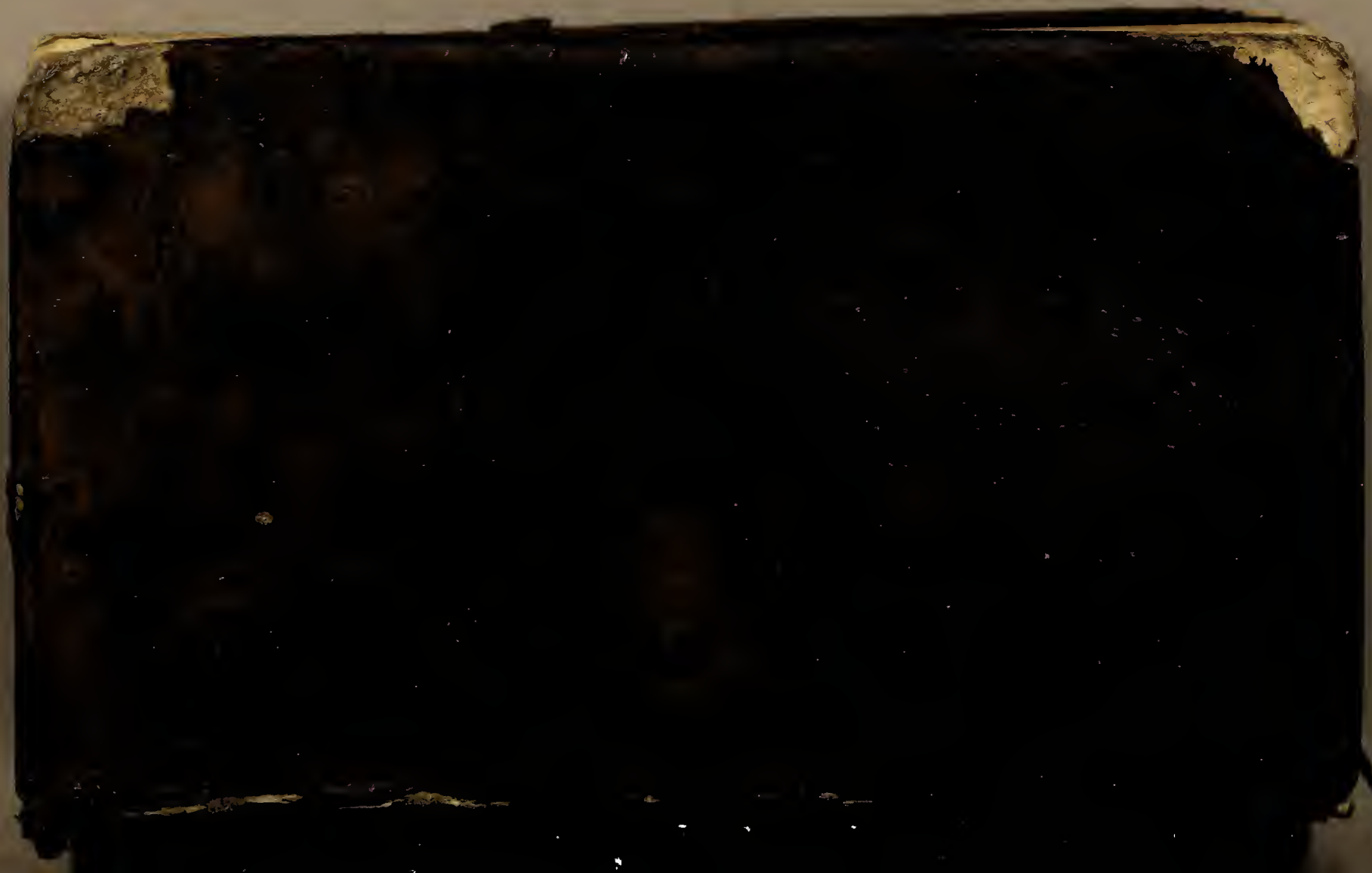


John Carter Brown
Library
Brown University

B. 94.

NOUVEAU TRAITÉ DE LA SPHÉRE,

EXPOSÉ EN DIFÉRENTES MÉTODES,

Pour en faciliter la conoiſſance & l'uſage aux Començans:

Avec les Réponſes aux Queſtions choiſies ſur l'Hiſtoire & la Géografie Univerſéle.

Par le Pere BUFFIER, *de la Compagnie de* JESUS.

A PARIS,

Chez MARC BORDELET, ruë S. Jacque; vis-à-vis le Collége des Jéſuites à S. Ignace.

M. DCC. XXXVIII.

Avec Aprobation & Privilége du Roi.

AVERTISSEMENT.

COmme il a paru à quelques-uns, que dans mon Livre de la Mémoire Artificiéle, pour aprendre la Géografie, je n'avois pas exposé assez au long ce qui regarde la Sphére; j'y suplée par le Traité que je donne présentement. J'avois diféré à le travailler, craignant d'en faire un qui ne fût pas plus intelligible que les autres, où les Començans ont coutume de ne rien comprendre J'espére qu'on trouvera celui-ci plus aisé & plus sensible; au moins puis-je citer diférentes persones, & de jeunes gens qui l'ont compris à la premiére lecture qu'ils en ont faite.

On a joint ici les *Réponses aux Questions choisies*, non seulement sur la Géografie; mais encore sur l'Histoire Sainte, sur l'Histoire Profane jusqu'à J. C & sur l'Histoire de France.

Voici l'usage que l'on peut faire de ces Réponses, & qui en a déja été fait avec utilité.

1 Elles servent à repasser la suite de deux principaux Volumes de la Mémoire Artificiéle, dont elles sont le précis.

2 Elles peuvent en être le supl'ment quand on n'a pas ces Volumes, & disposer insensiblement à les aprendre.

3 On les peut métre sur tout entre les mains de ceux des jeunes gens, qui n'auroient pas encore la mémoire tout-à-fait

formée ; ces Réponſes par leur briéveté & leur ſimplicité ne demandant que peu d'attention.

4 Par la même raiſon, on les peut de fois à autre donner aux jeunes Ecoliers à métre de Latin en François; changeant ſeulement quelques mots, pour ne laiſſer de dificultés dans le François, que celles qui conviénent aux premiéres Régles de la Grammaire & à la capacité des enfans.

5 Les perſonnes qui prénent intérêt à l'éducation, peuvent en s'amuſant leur enſeigner imperceptiblement l'Hiſtoire & la Géografie, en leur faiſant les Queſtions qui ſont auſſi imprimées à part, & dont les feuillets répondent page pour page & queſtion pour queſtion, aux Réponſes qu'on trouvera ici; ce qui diſpoſera extrémement à lire & à retenir les Livres d'Hiſtoire & de Géografie, où les choſes ſont expoſées avec plus d'étendue. On s'étoit propoſé à peu près le même but dans l'Abrégé intitulé, *Nouveaux Elémens de l'Hiſtoire :* mais il s'eſt trouvé qu'il demande une ſorte de réflexion plus propre aux eſprits faits qu'aux enfans; & que ceux ci s'acomodent mieux de Réponſes ſimples, énoncées en autant d'articles ſéparés.

APPROBATION

J'Ai lû par l'ordre de Monseigneur le Chancelier *le Livre intitulé : Cours des Sciences du R. P. Buffier ;* contenant les *Traités des premieres vérités avec la suite. Traité de la Société civile. Traité de la Sphére. Elémens de la Science des Médailles, Jeu historique avec la géographie par Rivieres. Grammaire Françoise sur un plan nouveau, & la suite de ladite Grammaire Françoise.* Je n'y ai rien trouvé qui puisse en empêcher la réimpression. Fait à Paris ce 15. Septembre 1740.

P. GERMAIN.

PRIVILÉGE DU ROY.

LOUIS, par la Grace de Dieu, Roy de France & de Navarre, à nos Amés & féaux Conseillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conseil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenants-Civils & autres qu'il appartiendra : SALUT. Notre bien amé le Procureur des Jesuites, Nous ayant fait remontrer qu'il souhaiteroit faire imprimer & donner au public, *Le Cours des Sciences par le Pére Buffier. Contenant les Traités des premiéres Vérités avec la suite, le Traité de la Société civile, le Traité de la Sphére, Elémens de la science des Médailles, Jeu historique, avec la Géographie, la Grammaire Françoise* ; s'il Nous plaisoit lui accorder nos Lettres de Privi-

lége sur ce nécessaires; offrant pour cet effet de les faire imprimer en bon papier & beaux caracteres, suivant la feüille imprimée & attachée pour modéle sous le Contre-scel des Présentes. A CES CAUSES, voulant favorablement traiter ledit Exposant, & reconnoître son zéle; Nous lui avons permis & permettons par ces Présentes, de faire imprimer lesdits Ouvrages ci-dessus spécifiés conjointement ou séparément, & autant de fois que bon lui semblera, & de les faire vendre, & débiter par tout notre Royaume pendant le temps de quinze années consécutives, à compter du jour de la date desdites Présentes: Faisons défense à toutes sortes de persones de quelque qualité & condition qu'elles soient, d'en introduire d'impression étrangere dans aucun lieu de notre obéïssance, comme aussi à tous Libraires Imprimeurs, & autres d'imprimer, faire imprimer, vendre, faire vendre, débiter, ni contrefaire lesdits Ouvrages ci-dessus exposés en tout ni en partie, ni d'en faire aucuns extraits sous quelque prétexte que ce soit d'augmentation ou correction, changement de titres feuilles, séparées ou autrement, sans la permission expresse, & par écrit dudit Exposant ou de ceux qui auroient droit de lui, à peine de confiscation des Exemplaires contrefaits, de six mille livres d'amende contre chacun des contrevenans, dont un tiers à Nous, un tiers à l'Hôtel Dieu de Paris, l'autre tiers audit Exposant, & de tous dommages & intérêts; A la charge que ces Présentes seront enrégistrées tout au

long sur le Régistre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la date d'icelle ; que l'impression desdits Ouvrage sera faite dans notre Royaume & non ailleurs ; & que l'Impétrant se conformera en tout aux Réglemens de la Librairie, & notamment à celui du dixiéme Avril mil sept cens vingt-cinq ? & qu'avant que de les exposer en vente, les Manuscrits ou Imprimés qui auront servi de copie à l'Impression desdits Ouvrages, seront remis dans le même état où les Approbations y auront été données, ès mains de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur D'AGUESSEAU, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres ; & qu'il en sera ensuite remis deux Exemplaires de chacun dans notre Bibliotheque Publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notredit très-cher & féal Chevalier le Sieur D'AGUESSEAU, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres ; le tout à peine de nullite des Présentes : du contenu desquelles, vous mandons & enjoignons de faire jouir l'Exposant ou ses Ayans cause pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou enpêchement. Voulons que la copie desdites Présentes, qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin desdits Ouvrages, soit tenue pour dûment signifiée, & qu'aux copies collationnées par l'un de nos amés & féaux Conseillers & Sécretaires, foi soit ajoûtée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent, de

faire pour l'éxécution d'icelles, tous actes requis & néceſſaires, ſans demander autre permiſſion, & nonobſtant clameur de Haro, Chartre Normande, & Lettre à ce contraire; Car tel eſt notre plaiſir. DONNÉ à Verſailles le trente-uniéme jour de Décembre, l'an de grace mil ſept cent quarante, & de notre Régne le vingt-ſixiéme. Par le Roi en ſon Conſeil. SAINSON.

Régiſtré, enſemble la ceſſion, ſur le Régiſtre X. de la Chambre Royale & Syndicale de la Librairie & Imprimerie de Paris, N°. 447. *fol.* 448. *conformement au Réglement, de* 1723. *qui fait défenſes, art. IV. à toutes perſonnes de quelque qualité quelles ſoient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter, & faire afficher aucuns Livres pour les vendre en leurs noms, ſoit qu'ils s'en diſent les Auteurs ou autrement, & à la charge de fournir les éxemplaires preſcrits par l'article CVIII. du même Réglement. A Paris le* 4. *Février* 1741.

SAUGRAIN, *Syndic.*

Je Souſſigné reconnois avoir cédé le préſent Privilége & la continuation d'icelui au ſieur BORDELET, *pour en jouir par ledit ſieur à toûjours, comme de choſes à lui appartenante. A Paris ce* 7. *Janvier* 1741. DE MONTIGNY, *Jeſuite, Procureur du Collége* de Louis le Grand.

NOUVEAU TRAITÉ DE LA SPHÉRE.

D. QU'EST-CE que la Sphére ?

R. C'eſt une machine inventée pour nous rendre ſenſible ce qui ſe paſſe dans les aſtres au ciel, par raport aux éfets les plus ordinaires que nous en éprouvons ſur la terre.

D. Pourquoi une Sphére eſt elle ronde ?

R. Parce qu'elle repréſente la figure de l'univers, que nous ſupoſons d'une figure ronde.

D. Quel nom donne-t-on à chacun des poles ?

R. L'un s'apele *arctique* ou *septentrionale*, & l'autre *antarctique* ou *méridional*.

D. Quelle eſt la ſignification des mots *arctique* & *ſeptentrional* ?

R. Le premier vient du mot Grec αρκτος qui ſignifie *ours* ; parce que vers ce pole, ſe trouve une conſtellation ou amas d'étoiles, à laquelle on a donné le nom d'*ourſe*. Pour le mot *ſeptentrional*, il vient des étoiles nomées en Latin *triones*, qui ſont au nombre de *ſept* atenant ce pole ; comme ſi l'on diſoit *ſeptem triones*, ou *les ſept triones*.

D. Que ſignifie le mot *antarctique* ?

R. Il ſignifie, opoſé à *l'arctique*.

D. Pourquoi eſt-il dit auſſi *pole méridionale*.

R. Parce qu'au temps que nous avons midi, le ſoleil eſt par raport à nous & au pays où nous ſommes en Europe, directement du coté de ce pole.

D. Tout le ciel tourne-t-il en éfet chaque jour, comme vous l'avez dit, ſur les deux poles ?

R. Oui ; ou du moins il paroit ainſi

tourner à nos yeux, avec tous les aſtres, d'orient en occident.

D. Qu'apéle-t-on, *orient* & *occident*?

R. Ce ſont deux points de la Sphére, également éloignés des deux poles, & auſſi éloignés l'un de l'autre, que le ſeptentrion l'eſt du midi. L'*orient* eſt le coté où le ſoleil nous paroit ſe lever, & l'*occident* l'endroit où le ſoleil nous paroit ſe coucher.

Les Començans peuvent diſtinguer l'orient, *dans une Sphére, en ſupoſant que c'eſt le coté qui ſe trouve a leur droite*; *&* l'occident *le coté qui eſt à leur gauche, quand ils regardent une Sphére pour lire ce qui y eſt écrit.*

D. Pourquoi avez-vous dit que le ciel *tourne*, ou *paroit tourner*?

R. C'eſt qu'il pouroit éfectivement ne tourner pas, & cependant nous paroître tourner; ce qui ariveroit, ſi c'étoit la terre qui tournât elle-même: car il en ſeroit, comme quand on eſt ſur une riviére dans un bateau qui tourne; le rivage nous paroit tourner, bien qu'il ne change point de place: mais pour ſuivre l'opinion la plus ancíéne & la plus populaire, nous ſupo-

ſons ici que c'eſt le ciel qui tourne.

D. Quelle expérience ſenſible peut-on faire pour ſe convaincre par ſes yeux, du tour que fait ou paroît faire le ciel ?

R. Il ne faut que le regarder un peu avant le lever du ſoleil, & faire atention à la ſituation que les étoiles ou les *conſtellations*, (qui ſont un certain amas d'étoiles) ont entre elles par raport à un coté de la terre particulier, où l'on ſe trouve actuélement. Le ſoir après le ſoleil couché, on verra cette même ſituation d'étoiles, & des parties du ciel, en un endroit tout opoſé à celui d'où on les avoit regardées le matin : & pour peu qu'on les conſidére avec atention, on apercevra que le ciel, avec la même ſituation des étoiles, continue d'avancer ainſi d'orient en occident, juſqu'à ce qu'ils ſoient revenus le lendemain matin à peu près au même point & à la même ſituation ; par raport à l'endroit de la terre d'où on les avoit vues le matin du jour précédent.

D. Tous les aſtres du ciel, dans ce tournoiment ou révolution, gardent-ils toujours la même ſituation mutué-

le, par raport les uns aux autres ?

R. Tous la gardent, excepté ſept, qui pour cela ſont nomées *planétes*, du mot Grec πλανειν qui ſignifie *errer* ou *courir* ; car outre ce mouvement général, que les ſept planétes ont avec tous les aſtres, & avec tout le reſte du ciel, dans le tournoiment journalier d'orient en occident, les planétes ont encore chacune un autre mouvement particulier & diférent ; c'eſt ce cours diférent des planétes avec les éfets qui s'en enſuivent, qui fait proprement l'objet de la ſience de la Sphére.

D. Quel eſt le nom des ſept planétes ou aſtres errans ?

R. Les voici: 1 le *Soleil*, 2 la *Lune*, 3 *Venus*, 4 *Mars*, 5 *Mercure*, 6 *Jupiter*, 7 *Saturne*.

D. Pour comencer par le Soleil, le plus conſidérable des aſtres, marquez-moi ſon cours & le circuit qu'il fait ?

R. Pour la ſavoir, il faut ſe rapeler ce que nous venons d'inſinuer, que le ſoleil qui eſt planéte, a deux mouvemens ; l'un qui lui eſt comun avec tous les aſtres, étant emporté par le tournoiment général du ciel

d'orient en occident ; & l'autre qui lui eſt particulier, étant porté chaque jour d'occident en orient.

D. Quel circuit fait le ſoleil par le tournoiment général du ciel ?

R. Il décrit par ſon mouvement de chaque jour, une *ligne* qui eſt ou l'*équateur*, ou une ligne paraléle à l'*équateur*.

D. Qu'apélez vous l'*équateur* ?

R. C'eſt une ligne qu'on ſe figure autour de la Sphére, & qui eſt par tout également diſtante des deux poles.

D. Qu'apelez-vous une ligne *paraléle à l'équateur* ?

R. C'eſt une ligne qui eſt par tout également diſtante de l'équateur : le terme de *lignes paraléles*, ſignifiant deux lignes qui ſont par tout également diſtantes l'une de l'autre.

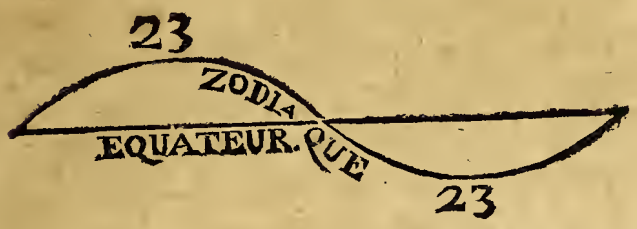
D. Le ſoleil laiſſe-t-il éfectivement quelque ligne ou trace dans le ciel, par le tour qu'il y fait ?

R. Nullement ; mais par raport à la Sphére, on apéle *ligne décrite*, celle qui ſeroit décrite éfectivement, ſi l'on marquoit avec un crayon, tout le circuit que fait le ſoleil ; & c'eſt ainſi qu'il faut entendre les termes de *ligne*

& de *cercle*, dont on parle ſi comunément dans la Sphére.

D. Pourquoi avez-vous dit que le ſoleil décrit une ligne qui eſt l'*équateur*, ou paraléle à l'*équateur* ?

R. pour mieux entendre ceci, il faut ſavoir que le ſoleil dans ſon mouvement *diurne* ou de *chaque jour*, par lequel il avance d'occident en orient, décrit dans l'eſpace d'un an un cercle apelé *Zodiaque*, qui s'éloigne de l'équateur d'un coté juſqu'à 23 degrés ou environ, vers le pole *arctique*, & d'un autre coté, d'autant de degrés, vers le pole *antarctique*, comme dans la figure que voici.



D. Avant que de paſſer plus avant, dites-moi ce que c'eſt qu'un *degré* ?

R. C'eſt la 360^{tiéme} partie d'un cercle ; car tout cercle eſt cenſé ſe diviſer en 360 parties ou degrés. Ainſi

quand je dis que le ſoleil avance chaque jour d'un degré ſur le zodiaque, c'eſt-à-dire que le ſoleil parcourt chaque jour la 360^{tiéme} partie du cercle du zodiaque.

D. Quelle eſt ſur la Sphére l'étendue du cercle du zodiaque ?

R. C'eſt l'étendue d'un grand cercle de la Sphére ; c'eſt-à-dire, du plus grand circuit qui ſe puiſe faire directement au tour de la Sphére.

D. Il me ſemble que dans la figure du zodiaque, que l'on repréſente ſur le papier, le circuit du zodiaque ne ſe fait pas *directement*, mais en ligne circonfléxe ?

R. C'eſt que ſur le papier, on ne peut décrire autrement le circuit que fait le zodiaque ſur un Globe, par raport à l'équateur : mais ſur un Globe ou Sphére, vous verrez à l'œil, que le circuit du zodiaque eſt en ſoi auſſi directe, que celui de l'équateur.

D. Ceci ſupoſé, que fait préſentement, à ce que vous vouliez me faire entendre, d'obſerver que le cercle ou circuit annuel du ſoleil ſur le zodiaque, s'éloigne de l'équa-

teur alternativement vers chacun des deux poles ?

R. C'eſt que quand le ſoleil, dans ſon circuit annuel ſur le zodiaque, ſe trouve dans une diſtance parfaitement égale de chacun des deux poles, alors le cercle qu'il décrit dans ſon mouvement ou circuit journalier, eſt juſtement le cercle même de l'*équateur* : & quand il ſe trouve au deſſus ou au deſſous de l'équateur, s'aprochant d'un des deux poles, & s'éloignant de l'autre, alors dans ſon mouvement ou circuit journalier, il décrit un cercle ſeulement paraléle à l'équateur.

D. Coment, avec le ſecours de la Sphére, ſe peut-on rendre ſenſible, le circuit ou cercle journalier du ſoleil ?

R. Il ne faut qu'atacher ſur la Sphére à quelque endroit du cercle de l'équateur, ou d'un cercle paraléle à l'équateur, un papier ou un petit clou qui tiéne comme la place du ſoleil ; puis faiſant faire un tour à la Sphére, juſqu'à ce que le papier ou le clou reviéne au même endroit où l'on avoit comencé le tour, on

verra manifeſtement le circuit que fait le ſoleil chaque jour, avec le reſte du ciel, repréſenté par la Sphére.

D. Quel éfet, par raport à nous, produit ce circuit que fait le ſoleil chaque jour ?

R. Il fait la diférence du jour & de la nuit : car faiſant de la ſorte un circuit autour de la terre, l'endroit de la terre vis-à-vis duquel il ſe trouve, eſt éclairé ; & il y fait jour : au contraire l'endroit opoſé de la terre, n'eſt point éclairé, & il y fait nuit. Le ſoleil ſe trouvant donc ainſi ſucceſſivement autour de toutes les parties de la terre, on y éprouve ſucceſſivement auſſi le jour & la nuit.

D. Quel éfet, par raport à nous, produit le mouvement du ſoleil, quand ſur le zodiaque, il s'éloigne du 23 degrés de l'équateur ?

R. C'eſt que lorſqu'il avance ainſi vers notre pole de 23 degrés depuis l'équateur, alors il produit l'*été* ; au contraire lorſqu'il avance d'autant de degrés depuis l'équateur vers le pole opoſé au nôtre, il produit l'*hiver* à notre égard.

D. Coment s'apéle ce point où le ſoleil ſe trouve à 23 degrés de l'équateur : ce qui eſt le plus grand éloignement où il en puiſſe être ?

R. Il s'apéle *ſolſtice* : & comme il y a deux de ces ſolſtices, l'un qui fait pour nous l'été, & l'autre l'hiver ; l'un s'apéle *ſolſtice d'été* : l'autre *ſolſtice d'hiver*.

D. Quel jour arivent les ſolſtices ?

R. Celui d'hiver arive le 21 de Décembre, & celui d'été le 25 de Juin.

D. Si le ſoleil va au deſſus & au deſſous de l'équateur, il faut donc qu'il paſſe par l'équateur ?

R. Oui, il y paſſe deux fois ; une en alant de l'*hémiſphére* méridional au ſeptentrional, & une autre fois alant de l'*hémiſphére* ſeptentrional au méridional.

D. Que ſignifie le mot d'*hémiſphére*, que vous n'avez point expliqué ?

R. Il ſignifie *moitié de la Sphére*.

D. Coment s'apéle le temps où le ſoſeil paſſe d'un hémiſphére à l'autre, par l'équateur ?

R. Il s'apéle *équinoxe*, parce qu'alors nous avons la nuit égale au

jour, comme nous le dirons.

D. Quels ſont les deux équinoxes?

R. Le premier eſt le 21 de Mars; le ſecond, le 23 de Septembre.

D. Combien de temps le ſoleil met-il à s'éloigner de l'équateur à la diſtance de ces 23 degrés, & combien de temps à y revenir?

R. Il met trois mois à s'en éloigner vers le ſeptentrion; ſavoir, depuis l'équinoxe de Mars, juſqu'au 21 de Juin, qui eſt le ſolſtice d'été: puis trois autres mois à revenir de là à l'équateur; ſçavoir, depuis le 21 de Juin, juſqu'au 22 de Septembre, qui eſt le ſecond équinoxe: de même auſſi trois mois à s'éloigner de l'équateur vers le pole méridional, depuis le 23 Septembre, juſqu'au 21 Décembre, qui eſt le ſolſtice d'hiver; puis trois autres mois à revenir du ſolſtice d'hiver à l'équateur, pour y recommencer l'équinoxe de Mars.

D. Coment s'apéle comunément chacun de ces quatre intervales que le ſoleil fait dans les quatre courſes, dont vous venez de parler?

R. Ils s'apélent *les quatre ſaiſons*, ſçavoir : 1 le *printemps*, 2 l'*été*, 3 l'*autone* 4 l'*hiver*.

D. Marquez-moi les jours & les mois qui comencent ou qui finiſſent chacune des quatre ſaiſons ?

R. Le *printemps* dure depuis le 21 de Mars, juſqu'au 21 de Juin ; l'*été* dure depuis le 21 de Juin, juſqu'au 21 ou 22 de Septembre ; l'*autone*, depuis le 21 Septembre, juſqu'au 21 ou 22 Décembre ; l'*hiver*, depuis le 21 ou 22 de Décembre, juſqu'au 21 ou 22 de Mars.

D. Pourquoi dites-vous le 21 ou 22 ?

R. Parce que le cours du ſoleil ne fait pas en chaque ſaiſon un nombre ſi juſte de jours, qu'il ne s'y trouve quelque choſe de plus ou de moins, qu'un jour déterminé & de 24 heures préciſes.

D. Coment s'exprime en matiére de Sphére & d'Aſtronomie, ce plus ou ce moins dans un jour ?

R. Par les noms d'*heures*, de *minutes*, & de *ſecondes* : une heure eſt la vingt-quatriéme partie d'un jour ; une minute, la ſoixantiéme partie

d'une heure ; & une ſeconde, la ſoixantiéme partie d'une minute.

D. Coment s'apéle la révolution ou le total des quatre ſaiſons ?

R. C'eſt ce qui s'apéle un *an* ou une *année*.

D. En quel endroit ſe trouve le ſoleil après la révolution, c'eſt à-dire, après le circuit qu'il a fait, dans l'eſpace d'une année ?

R. Il ſe trouve à peu près au même point du cercle du zodiaque, où il étoit un an auparavant, pour recomencer un ciruit ſemblable l'année ſuivante.

Je dis toujours *à peu près*, parce qu'il ſe trouve quelque diférence qui fait un grand ſujet de diſcuſſions & de dificultés aſtronomiques : mais des préciſions ſi éxactes, ne ſont que pour les Savans, & demandent beaucoup de conoiſſances, dont les Començans ne ſont pas capables, & n'ont pas beſoin.

D. D'où vient le nom de *zodiaque?*

R. Du mot Grec ζων, qui ſignifie *animal* : parce que dans ce cercle ou circuit que parcourt le ſoleil, il ſe trouve douze conſtellations ou amas d'étoiles,

d'étoiles, auſquels amas la fantaiſie humaine a donné des noms d'animaux.

D. Dites-moi ces douze noms ?

R. Les voici : 1 le *bélier*, 2 le *taureau*, 3 les *gémeaux*, 4 le *cancer* ou *écreviſſe*, 5 le *lion*, 6 la *vierge*, 7 la *balance*, 8 le *ſcorpion*, 9 le *ſagitaire*, 10 le *capricorne*, 11 le *verſeau*, 12 les *poiſſons*.

D. Pourquoi apéle-t-on quelque fois *ſignes* ces douze conſtellations ?

R. C'eſt qu'on a acoutumé de les déſigner par certains ſignes ou figures particuliéres : & l'on a pris indiféramment le nom de *ſignes*, pour le nom de *conſtellations*.

D. Coment ces douze conſtellations ou ſignes répondent-ils aux quatre ſaiſons de l'année ?

R. Les trois premiers font le *printemps* ; les trois ſuivans, l'*été* ; les trois d'après font l'*autone* ; & les trois derniers, l'*hiver*.

D. Quels éfets produiſent, par raport à nous, les diférentes ſituations où le ſoleil entre ſur le zodiaque ſelon les diférentes ſaiſons ?

R. Elles produiſent la grandeur des jours & des nuits, du chaud & du

froid, que nous éprouvons en divers temps de l'année, ſelon que le ſoleil s'aproche ou s'éloigne de nous.

D. Si la grandeur des jours & la grandeur des chaleurs étoient également cauſées par la proximité du ſoleil, les plus longs jours (qui ſont vers le 21 de Juin) ſeroient toujours les plus chauds ; ce qui eſt contraire à l'expérience ?

R. Les plus longs jours ſont toujours les plus chauds, à moins qu'il ne ſurviéne quelques cauſes particuliéres, telles que ſont des pluies ou des vents qui s'élévent un peu au deſſus de la terre, & qui tempérent ou altérent les degrés de la chaleur, laquelle par elle même eſt toujours à proportion de la grandeur des jours : l'un & l'autre venant également de la proximité du ſoleil.

D. Indépendament des pluies & des vents, n'eſt-il pas toujours vrai qu'il fait plus chaud dans l'été que dans le printemps ; puiſque le premier jour du printemps eſt ordinairement moins chaud que le dernier jour de l'été ; quoique dans l'un & l'autre de ces deux jours, le ſoleil ſe

trouve à une égale distance de nous ?

R. Cette diférence de chaleur en été & au printemps, vient d'une autre cause particuliére, & qu'il est aisé de concevoir ; c'est qu'au premier jour du printemps, la terre ayant été refroidie par l'hiver, ressent moins l'impression de la chaleur du soleil, qu'elle ne la ressent le dernier jour de l'été, après qu'elle a été échaussée par la chaleur des trois mois d'été.

D. Coment peut-on se rendre plus sensible les deux circuits ou cercles que fait le soleil, l'un journalier, & l'autre annuel, lesquels produisent sur nous les diférentes impressions de la grandeur des chaleurs & des jours ?

R. En jetant les yeux sur une Sphére, où sont représentés les deux cercles, l'un de l'équateur, & l'autre du zodiaque.

D. Coment reconoît-on sur la Sphére le cercle de l'équateur ?

R. C'est celui, comme j'ai dit, qui est justement au milieu de la Sphére, également éloigné des deux poles, ou des deux extrémités de l'axe du monde.

D. Coment reconoît-on le cercle du zodiaque ?

R. C'eſt une bande qui a quelques doigts de largeur, ſur laquelle ſont marqués les douze ſignes dont j'ai parlé : cette bande touche à l'équateur en deux points opoſés, qui marquent les deux points des équinoxes.

D. Pourquoi donne-t-on de la largeur au zodiaque ?

R. C'eſt pour marquer l'eſpace ſur lequel les planétes font leur circuit : le ſoleil, à la vérité, fait le ſien ſur une même ligne, apelé *écliptique*, qui eſt juſte le milieu de la largeur du zodiaque, mais les autres planétes, s'écartent de ce milieu, tantôt plus, tantôt moins, mais non au delà de la largeur du zodiaque.

D. Supoſée l'idée que vous me donnez des deux cercles de l'équateur & du zodiaque, montrez moi coment ils ſervent à faire conoître la diférence des ſaiſons & la grandeur des jours de l'année ?

R. Pour le faire plus aiſément, ſouvenez vous de ce que nous avons dit, que le ſoleil dans notre ſolſtice

d'été s'aproche de nous de 23 degrés.

D. Coment eſt-ce que le ſoleil s'aproche de nous au ſolſtice d'été ?

R. C'eſt que nous ſommes ici à Paris, entre l'équateur & le pole ſeptentrional, éloignés environ de 50 degrés de l'équateur, & de 40 degrés du pole : or le ſoleil avançant en été ſur le zodiague juſqu'à 23 degrés de l'équateur vers le pole ſeptentrionale, il ſe trouve qu'alors il n'y a plus de diſtance du ſoleil à nous, que 27 degrés ; car de 50, otez 23, il reſte 27.

D. Combien au contraire y a-t-il de diſtance du ſoleil à nous au ſolſtice d'hiver ?

R. Il y a 73 degrés ; puiſqu'alors le ſoleil eſt éloigné de nous de 23 degrés par delà l'équateur, qui en eſt déja éloigné de 50 ; or 23 & 50, font juſtement 73 degrés.

D. Le ſoleil aïant toujours ſon cours dans le ciel, & le ciel étant par tout également éloigné de la terre, coment le ſoleil s'aproche-t-il ou s'éloigne-t-il de nous en un temps plûtôt qu'en un autre ?

R. Le ſoleil eſt par tout à peu

près également éloigné de la terre prise en général ; mais il est certain endroit du ciel qui répond plus directement à l'endroit que nous habitons de la terre, que ne font d'autres points du ciel. Ainsi le point qui dans le ciel est le plus directement sur notre tête, (ce que nous apelons notre *zénith*) est plus près de nous, que le point qui lui est directement opposé dans le ciel (ce que nous apelons notre *nadir*) ; lors donc que le ciel est vers notre *zénith*, il est plus près de nous, que quand il est vers notre *nadir*.

D. Le soleil n'aproche-t-il pas de la terre prise en général, en un temps plus qu'en un autre ?

R. Oui ; & c'est ce qui arrive au soleil comme aux autres planétes, dont le circuit n'est pas par tout également distant du centre de la terre. Ainsi une même planéte est tantôt plus près, & tantôt plus loin de la terre. Quand elle en est le plus près, cela s'apéle son *pérignée* ; & quand elle en est le plus loin, cela s'apéle son *apogée*.

D. Pour conoître mieux ces divers éloignemens du soleil par ra-

port à la terre, dites-moi en général de combien il en eſt comunément éloigné?

R. C'eſt ce que les Aſtronomes ne peuvent guéres déterminer; mais il en eſt au moins à trente milions de lieues; enſorte que dans ſon *périgée*, qui eſt vers la fin de Décembre, il eſt environ un milion de lieues plus près de nous qu'au temps de ſon *apogée*, qui eſt vers la fin de Juin.

D. S'il en eſt ainſi, le ſoleil ne devroit-il pas nous cauſer plus de chaleur à la fin de Décembre, qu'il eſt plus près de nous, que non pas à la fin de Juin, qu'il en eſt plus loin?

R. Cela ſe devroit par raport à la terre priſe en général, & je ne doute pas qu'elle ne reçoive un peu plus de chaleur au temps du *périgée* du ſoleil: mais outre que cette chaleur plus grande n'eſt pas ſenſible par raport à la terre en général, elle doit encore l'être beaucoup moins par raport à l'endroit de la terre où nous habitons. Parce qu'alors le ſoleil étant dans le plus grand éloignement de notre *zénith*, ſes rayons ne tombent ſur nous qu'obli-

quement ou indirectement, & par conſéquent ne font qu'une très-foible impreſſion ſur nous. D'ailleurs, le ſoleil ne paroiſſant alors que dans un intervale très-court ſur notre contrée, il n'a guéres alors le temps de l'échaufer.

D. Après la conoiſſance que vous m'avez donnée ſur les diférentes chaleurs que le ſoleil nous cauſe; dites-moi coment il fait à notre égard la diférente durée des jours & des nuits en divers temps de l'année?

R. Avant que de le dire, il faut dire ici ce que c'eſt que l'*horizon*. C'eſt un cercle qui partage tellement la Sphére ou le Globe en deux parties égales, qu'il eſt par tout également éloigné de notre *zénith*; & de l'endroit où nous ſommes actuélement ſitués ſur la terre, lequel endroit répond à notre *zénith*.

D. Coment l'expérience peut-elle nous donner une idée plus ſenſible de l'*horizon*?

R. En nous plaçant ſur quelque montagne ou autre lieu très-élevé, d'où nos yeux, ſans nul obſtacle, puiſſent

puiſſent découvrir le ciel dans toute l'étendue de la vue ; alors nous verrons tout autour de nous & autour de la terre, le ciel comme une demi-Sphére, ou, ſi vous voulez, comme une calote : l'extrémité de cette demi-Sphére ou calote, eſt l'*horizon* céleſte ; & la ligne tout autour de la terre qui y correſpond, eſt l'*horizon* terreſtre.

D. Coment peut-on conoître encore l'horizon terreſtre & céleſte ?

R. En obſervant dans un beau jour le lever & le coucher du ſoleil ; car l'endroit où il ſe léve & celui où il ſe couche, ſont deux points de l'horizon ; & le circuit qui ſe fait par ces deux points autour du ciel ou de la terre, eſt juſtement l'horizon.

D. A prendre l'horizon comme vous le dites, il faudroit qu'il y eût autant d'horizons, que de points diférens ſur le Globe de la terre ; puiſque de chaque point diférent où l'on ſe trouvera, on apercevra diférentes vues ou circuits ?

R. Ce que vous dites eſt évident ; auſſi chaque endroit du globe de la terre a-t'il ſon horiſon particulier ;

puiſque l'*horizon eſt un circuit de la Sphére, lequel eſt par tout également éloigné de l'endroit où chacun ſe trouve actuélement*: ainſi ceux qui ſont dans un autre endroit que nous, ont un autre horizon que nous.

D. Coment l'horizon régle-t-il le jour & la nuit?

R. C'eſt que le *jour* eſt le temps que le ſoleil eſt ſur notre horizon, & la *nuit* le temps que le ſoleil eſt ſous notre horizon; car tout ce qui eſt au deſſous de notre horizon, ne ſauroit paroître à nos yeux, étant oposé à ce que nous pouvons découvrir. Le ſoleil ne peut donc être vu de nous, que l'orſqu'il entre ſur notre horizon; & nous n'apélons *jour*, que le temps où le ſoleil peut abſolument être vu de nous.

D. Avant que le ſoleil ſoit arivé ſur notre horizon, ou après qu'il en eſt ſorti, ne fait-il nul jour?

R. Il ſe fait une lumiére qu'on apéle quelquefois *jour*, mais plus proprement *crépuſcule*; c'eſt la réfléxion des rayons que pouſſe le ſoleil vers notre hémiſphére, (ou partie au deſſus de notre horizon) ſans l'eclairer direc-

tement : le crépuſcule du matin s'apéle quelquefois *aurore*.

D. Coment diſtingue-t-on ſur une Sphére, le cercle de l'horizon, dont la conoiſſance eſt d'un ſi grand uſage ?

R. C'eſt celui qui entoure tous les autres cercles de la Sphére, & qui eſt paraléle au plancher du lieu où l'on eſt : il eſt ordinairement plus large que la bande qui fait le cercle du zodiaque, & eſt ſoutenu ſur le pié de la Sphére par quatre branches, entre leſquelles eſt ſoutenu auſſi le reſte de la Sphére.

D. Comme vous me dépeignez l'horizon dans une Sphére artificiéle, peut-il repréſenter l'horizon naturel, dont vous m'avez parlé ?

R. On ne l'y met, que parce qu'il le repréſente.

D. Coment cet horizon de la Sphére artificiéle étant toujours le même, & en même place, convient-il avec l'horizon naturel, qui change par autant de raports, qu'il ſe trouve de points & de ſituations diférentes ſur la terre ?

R. Votre dificulté n'eſt pas grande en ſoi ; mais elle vaut la peine d'être

éclaircie, à cauſe de l'embaras que ſe forme à ce ſujet l'imagination de la plupart des començans. Voici dequoi oter l'embaras.

Dans une Sphére artificiéle, l'horizon qui ſoutient la Sphére, ne change point de place; mais la Sphére qui eſt ſoutenue en change comme on veut, par raport à cet horizon, parce qu'elle tourne en tous ſens. Or à l'égard de deux choſes qui doivent être en certaine ſituation par raport l'une à l'autre, il n'eſt pas néceſſaire que les deux changent, pour ſe trouver dans cette ſituation; il ſufit qu'une des deux ſoit changée. Si vous êtes à ma droite, vous pouvez ceſſer d'y être, ſans que vous changiez de place; je n'aurai qu'à me placer moi-même à votre droite, & vous ſerez à ma gauche, ſans que vous ayez remué. Il en eſt ainſi de l'horizon de la Sphére artificiéle; afin que l'horizon conviéne à chacun des points de la Sphére, & à tous les *zéniths* qu'on y peut imaginer, il ne faut qu'éloigner chaque *zénith* de l'horizon, tournant le Globe ou la Sphére de telle façon, que le lieu dont il s'agit ſoit mis à la

partie la plus haute du Globe ou de la Sphére ; car alors ce lieu se trouvera également éloigné de l'horizon artificiél, qui sépare toujours la Sphére en deux parties égales.

D. Comme la terre est à peu près ronde & entourée du ciel, est-il un endroit de la terre ou du ciel qui soit plus haut que l'autre ?

R. Non, à proprement parler.

D. Pourquoi donc métre notre *zénith* plutôt au haut de la Sphére, qu'autre part ?

R. Pour s'acomoder d'avantage à notre imagination, qui nous fait regarder comme *haut*, en quelque situation que nous soyons, l'endroit qui est directement le plus au dessus de notre tête ; & comme *bas*, l'endroit qui directement est le plus au dessous de nos piés.

D. Faites-moi voir coment ces conoissances touchant l'horizon, servent à expliquer la diférence des jours & des nuits ?

R. Vous savez que le jour n'est autre chose, que la durée du soleil sur notre horizon dans le circuit journalier qu'il fait avec le ciel, d'occi-

dent en orient ; plus cette durée eſt grande, plus le jour eſt long.

D. Pourquoi cette durée n'eſt-elle pas égale chaque jour de l'année ?

R. C'eſt que le ſoleil par ſon mouvement propre ſur le zodiaque, s'éloignant ou s'aprochant toujours de l'équateur ; quand il en eſt le plus éloigné vers notre pole, ſa durée eſt plus longue ſur notre horizon ; parce qu'alors il paroît plutôt ſur notre horizon, & qu'il en ſort plus tard.

D. Aidez-moi à déméler encore davantage ce que vous m'expliquez ?

R. La ſimple vue d'une Sphére qu'on vous montrera, vous le fera tout d'un coup apercevoir : cependant eſſayons de vous le faire nétement comprendre, ſans avoir actuélement une Sphére devant les yeux.

Le ſoleil étant dans le ſolſtice, s'aproche de notre *zénith*, autant qu'il peut s'en aprocher ; (page 9.) & s'éléve vers nous, autant qu'il s'y peut élever ; or en s'élevant de la ſorte davantage ſur notre horizon, il y fait un circuit plus grand, que quand il s'y éleve moins : c'eſt pourquoi il dure plus long-temps ſur

notre horizon en été, & alors il nous donne des jours plus longs. Ainſi à meſure que le ſoleil avance vers nous ſur le zodiaque, en s'élevant davantage, il fait un circuit plus long ſur notre horizon, & fait des jours auſſi plus longs, au lieu qu'en s'éloignant de nous ſur le zodiaque, il s'éleve moins vers nous, fait un circuit moins long ſur notre horizon, & nous fait des jours plus courts.

D. Qu'arive-t-il donc aux habitans du pole, par raport à la durée du jour?

R. Il arive qu'ils ont un jour de ſix mois de ſuite, & une nuit également de ſix mois.

D. Coment cela arive-t-il?

R. C'eſt que les habitans du pole ont l'équateur pour horizon; & qu'une moitié du zodiaque étant toujours au deſſus de l'équateur, tant que le ſoleil dans ſa courſe anuéle eſt à parcourir cette moitié, il eſt au deſſus des habitans du pole: or le ſoleil eſt ſix mois à parcourir une moitié du zodiaque, puiſqu'il eſt un an à le parcourir tout entier:

donc à l'égard des habitans du pole, il y a un jour de ſix mois, puiſque le ſoleil eſt ſix mois de ſuite au deſſus de leur horizon.

D. Et dans l'hémiſphére du pole opoſé, qu'arive-t-il alors?

R. Il s'y fait une nuit de ſix mois, excepté ce que cet hémiſphére opoſé peut atraper de *crépuſcule*; (p. 26.) mais en récompenſe, quand le ſoleil repaſſe l'équateur, (qui eſt l'horizon de chaque pole) le ſecond hémiſphére comence ſon jour de ſix mois; & le premier hémiſphére, ſa nuit de ſix mois.

D. Après avoir expoſé coment les habitans du pole ont le plus long jour, & la plus longue nuit, qui eſt de ſix mois, marquez-moi quels ſont les peuples dont le jour le plus long, ſoit moindre que les plus longs jours des autres pays?

R. Ce ſont les peuples qui habitent ſous l'équateur; car leur plus grand jours n'eſt que de douze heures, non plus que leur plus grande nuit; c'eſt-à-dire, comme vous voyez, qu'ils ont toute l'année un jour de douze heures & une nuit de douze heures.

D. Donnez m'en la preuve ?

R. C'eſt que ces peuples ont pour horizon une ligne qui coupe en deux parties égales, & l'équateur & tous les cercles qui lui ſont paraléles ; or le ſoleil faiſant toujours ſon circuit journalier ſur l'équateur, ou ſur un cercle paraléle à l'équateur, (pag. 8.) en quelque endroit du zodiaque qu'il ſe rencontre, il demeurera chaque jour, par raport à l'équateur, moitié ſur l'horizon, & moitié deſſous ; c'eſt-à-dire, que par raport à l'équateur, pendant la moitié des 24 heures, il fera jour, & pendant l'autre moitié il fera nuit.

D. Quelle ſorte de Sphére ſont dits avoir, ceux qui ont le plus grand jour de ſix mois, tels que les habitans des poles ?

R. Ils ſont dits avoir la *Sphére paraléle*, parce qu'à leur égard l'équateur eſt paraléle à l'horizon.

D. Coment ſont dits l'avoir ceux qui ont le jour le moins long, comme ſont les habitans de l'équateur ?

R. Ils ſont dits avoir la *Sphére droite*, parce qu'à leur égard les poles ſont droits dans l'horizon & le touchent.

D. Coment ſont dits avoir la Sphére, les peuples qui ſont ſitués entre ces deux extrémités, c'eſt à-dire entre le pole & l'équateur ?

R. Ils ſont dits avoir la *Sphére oblique*, ils ont des jours ou plus ou moins longs, ſelon qu'ils ſont ſitués, plus près ou plus loin du pole, plus loin ou plus près de l'équateur.

D. D où ſe tire donc préciſément, par raport à ceux qui ont la Sphére oblique, la diférence de la longueur plus ou moins grande des jours ?

R. Elle ſe tire, comme je l'ai déja inſinué (p. 30 & 31) des circuits journaliers plus ou moins grands, que fait chaque jour le ſoleil ſur leur horizon ; & ces circuits journaliers ſont plus ou moins grands, ſelon que le ſoleil ſe trouve ſur un point du zodiaque plus ou moins proche du *zénith* de ces peuples, & plus ou moins au deſſus de leur horizon : ce qui eſt comun au ſoleil & à tous les autres aſtres.

D. Que dites-vous qui eſt comun au ſoleil & aux autres aſtres ?

R. C'eſt de paroître d'autant plus long-temps ſur l'horizon, qu'ils

s'élévent d'avantage au deſſus de ce même horizon ; car en s'élevant ainſi davantage, ils font un circuit plus grand, & par conſéquent ils métent plus de temps à le faire, & demeurent plus long-temps ſur l'horizon. Ainſi le circuit que le ſoleil parcourt ſur notre horizon étant plus long en été, il fait auſſi alors de plus longs jours.

D. Qu'ariveroit-il ſi un aſtre étoit placé ſi haut & ſi proche de notre *zénith*, qu'il fît ſon circuit toujours au deſſus de notre horizon?

R. Il ſeroit toujours à la portée de notre vue ; & c'eſt ce qui arive à l'étoile polaire, que nous pouvons continuélement voir, à moins qu'une cauſe étrangére ne nous en empêche ; comme ſeroit la lumiére plus grande du ſoleil, qui éface la lumiére de cette étoile : encore obvie-t-on à cet inconvénient dans les Obſervatoires, avec certains inſtrumens & certaines précautions ; car par ce moyen on découvre toute l'année l'étoile polaire & les autres aſtres ſemblables qui font tout leur circuit au deſſus de notre horizon ; comme au contraire il

en eſt d'autres que nous ne voyons jamais, parce qu'ils font toujours leur circuit au deſſous de notre horizon. D'ailleurs les autres aſtres tournent de maniére chaque jour avec le ciel, qu'une partie de leur circuit ſe fait au deſſus, & l'autre partie au deſſous de l'horizon.

D. S'il en eſt ainſi, ne devrions-nous pas voir chaque aſtre faire tous les jours ſur notre horizon un circuit de même étendue, (ou pour parler langage de Géométre) *décrire toujours un même arc* ſur notre horizon.

R. Nous le devrions voir, & nous le voions en éfet dans tous les aſtres fixes que nous apélons ſimplement *étoiles*; c'eſt-à-dire qui nous ſemblent fixement * atachés à un même point du ciel, car de la ſorte ils décrivent chaque jour un circuit de même étendue ſur notre horizon; tous les aſtres, dis-je, ſont de ce caractére, hormis les ſept, qu'on nomme *planétes*.

* On a obſervé que les étoiles fixes ne laiſſent pas que d'avoir un mouvement d'occident en orient, mais il nous eſt preſque inſenſible, & elles ne peuvent faire leur circuit qu'en 36 mille ans.

D. Nommez-moi les sept planétes dans l'ordre qu'elles sont plus ou moins éloignées de la terre ?

R. Les voici ; 1 la *Lune*, 2 *Mercure*, 3 *Vénus*, 4 le *Soleil*, 5 *Mars*, 6 *Jupiter*, 7 *Saturne*.

D. Par quelle métode peut-on retenir aisément le nom des sept planétes dans l'ordre que vous venez de dire ?

R. Il ne faut que faire atention que cinq d'entre elles donent chacune leur nom à un jour de la semaine ; comme la *Lune* qui donne le sien au *Lundi* ; *Mars*, au *Mardi* ; *Mercure*, au *Mercredi* ; *Jupiter* au *Jeudi* ; *Vénus*, au *Vendredi* ; *Saturne* & le *Soleil*, sont pour le *Samedi* & le *Dimanche*, sans raport de nom ; si ce n'est que *Saturne* & *Samedi* comencent par les mêmes létres ; & que le *Dimanche*, qui est le plus excélent des jours, est désigné par le *Soleil*, qui est la plus excélente des planétes.

D. Supposé ce raport plus ou moins fondé entre les planétes & le nom de chaque jour de la semaine, coment retiendrai-je l'ordre de leur élévation dans le ciel & de leur

éloignement de la terre ?

R. Parcourez les jours de la semaine de deux en deux, à comencer depuis *Lundi*; vous aurez ainsi *Lundi*, *Mercredi*, *Vendredi*, *Dimanche*, *Mardi*, *Jeudi*, *Samedi*; c'est l'ordre de l'élévation des planétes désignées par chacun de ces noms : la moins élevée & la moins éloignée de la terre est, 1 la *Lune*, 2 ensuite *Mercure*, puis 3 *Vénus*, 4 le *Soleil*, 5 *Mars*, 6 *Jupiter*, 7 *Saturne*.

D. Pour revenir à la longueur des jours qui croissent & décroissent à l'égard des divers peuples de la terre, selon que le soleil est plus ou moins de temps sur leur horizon, ne peut-on pas savoir la proportion avec laquelle ils croissent d'un pays à un autre ?

R. Ou le peut très-bien; & on le fait aisément, par le moyen d'une table des *climats*.

D. Qu'apelez-vous *climat?*

R. Pour l'entendre plus nétement, rapelez-vous ce que nous avons dit (p. 8.) & ce qui est manifeste, que depuis l'équateur jusqu'au pole, on peut imaginer des cercles paraléles à l'équateur, qui iront toujours

en diminuant à meſure qu'ils aprocheront de chacun des poles. Or un *climat* eſt l'intervale de deux de ces cercles, entre leſquels il ſe trouve au moins une demie heure de diférence dans la longueur de leurs jours : enſorte que le jour eſt plus court d'une demi-heure au premier de ces deux cercles qu'au ſecond ; j'apéle le *premier*, celui qui eſt plus proche de l'équateur.

D. Expliquez-moi ceci encore davantage ?

R. Je veux dire que les deux cercles qui ſont l'extrémité de chaque climat, ſont tellement éloignés l'un de l'autre, que les babitans du premier, ont leur plus grand jour moindre d'une demie heure, que les habitans du ſecond de ces deux cercles.

D. Combien compte-t-on de ces *climats* d'une demie heure ?

R. On en compte vingt-quatre depuis l'équateur, juſqu'au ſoixante & ſixiéme degré de latitude.

D. Qu'eſt ce que degré de *latitude* ?

R. Pour le bien entendre, repréſentez-vous une ligne qui paſſeroit

depuis l'équateur par les deux poles ; tout autour de la Sphére ou du Globe ; il ſe feroit un cercle, dont le quart ſeroit depuis un point de l'équateur, juſqu'à un des poles. Or un quart de cercle contient 90 degrés (aïant montré p. 9) que tout cercle ſe diviſe en 360 degrés, dont le quart eſt 90. Ces 90. degrés depuis l'équateur juſqu'à un des poles, s'apélent *degrés de latitude* ; ceux qui ſe comptent vers le pole ſeptentrional (p. 4) s'apélent *degrés de latitude ſeptentrionale* ; & ceux qui ſe comptent vers le pole méridional, s'apélent *degrés de latitude méridionale*.

D. Je comprens ce que ſont les degrés de latitude ; mais je ne vois pas ce qu'ils ſont au nombre des climats?

R. Vous l'alez voir. On compte vingt-quatre climats, depuis l'équateur, juſqu'au 66e degré de latitude (ſoit méridionale ou ſeptentrionale ;) c'eſt-à-dire, qu'au 66 degré de latutude, le plus long jour eſt de 24 demi heures, ou de douze heures plus long, que n'eſt le plus long jour ſous l'équateur, où il n'eſt

n'eſt que de douze heures (puiſque les jours y ſont toujours égaux aux nuits.) Ainſi le nombre des climats, ſe prenant chacun de l'augmentation d'une demie heure dans la durée du plus long jour en chaque pays ; & les habitans du 66 degré aïant leur plus long jour, plus long de 24 demi-heures, que les habitans de l'équateur, il ſe trouve 24 climats depuis l'équateur, juſqu'au 66 degré de latitude.

D. Pourquoi ne met-on plus de climats de demi-heure au delà du 66 degré?

R. C'eſt que paſſé ce 66 degré, la diférence des jours eſt ſi conſidérable, qu'il faudroit trop de climats de demi-heure ; car au lieu qu'au 66 degré le plus grand jour qui y eſt de 24 heures, dure ſeulement un mois de ſuite ; au 90 degré ſous le pole, il dure ſix mois entiers de ſuite : ainſi pour une diviſion plus comode, on partage les climats depuis le 66 degré, en ſix *climats de mois* juſqu'au pole.

D. D'où vient qu'il ſe trouve une ſi grande diférence dans la longueur des jours depuis le 66 degré de latitude?

R. C'eſt la diférence de la courbure de la Sphére qui en eſt cauſe ; auſſi le nombre des climats ne ſuit pas le nombre & la proportion des degrés de latitude ; car le premier climat comence à l'équateur, & finit au 9e. degré ; le ſecond climat finit au 17e. degré ; le troiſiéme climat au 24e. degré, &c. Vous pouvez voir le reſte marqué en détail ſur le cercle méridien d'une Sphére ou d'un Globe terreſtre ; comme je le dirai en expliquant le détail des parties d'une Sphére artificiéle.

D. Pour finir ce qui regarde la longueur des jours, expliquez-moi les diverſes grandeurs de ce jour imparfait qu'on apéle *crépuſcule*, & qui nous vient de la réfléxion des rayons du ſoléil vers nous, après même que le ſoleil a quité notre horizon ?

R. Le crépuſcule dont vous parlez, ſubſiſte tant que le ſoleil n'eſt point éloigné de l'horizon de dix-huit degrés ; & le crépuſcule comence dès que le ſoleil eſt à 18 degrés de l'horizon.

D. Prenez-vous ces dix-huit degrés ſur le cercle que le ſoleil décrit dans ſa courſe ?

R. Nulement ; mais sur un cercle qu'on imagine tomber sur l'horizon *perpendiculairement*, c'est-à-dire sans pancher plus d'un coté de l'horizon que de l'autre.

D. Quand avons-nous à Paris le plus long crépuscule?

R. C'est depuis le 15 de Juin jusque vers le 1 de Juillet.

D. Quand y avons nous le plus court crépuscule ?

R. C'est environ le 1 de Mars & le 12 d'Octobre.

D. D'où vient cette diférence dans la durée des crépuscules ?

R. Elle vient de l'obliquité plus ou moins grande du circuit journalier du soleil au dessous de l'horizon ; car lorsque ce circuit est plus oblique, le crépuscule est plus long.

D. Pourquoi cette diférence d'obliquité fait-elle diférentes durées du crépuscule ?

R. C'est que là où se trouve une plus grande obliquité de circuit, le soleil demeure plus long-tems dans l'intervale des 18 degrés d'éloignement de l'horizon ; car un circuit plus oblique & moins direct,

eſt plus long-temps à parcourir qu'un circuit moins oblique & plus direct. Or le circuit dont nous parlons eſt plus oblique dans les plus longs crépuſcules, & moins oblique dans les plus courts.

D. Combien durent à Paris les plus longs crépuſcules, c'eſt-à-dire depuis le 15 de Juin juſqu'au 1 de Juillet?

R. Ils durent quatre heures le matin & autant le ſoir; ce qui fait qu'il n'y a point alors de pleine nuit.

D. Combien durent les plus courts crépuſcules?

R. Environ deux heures moins un quart le matin, & autant le ſoir.

D. En quels pays ſont les plus longs crépuſcules?

R. Sous les poles, où les habitans ayant une nuit de ſix mois ils ont auſſi un crépuſcule de près de deux mois, ſoit quand le ſoleil quite leur horizon, ſoit quand il y revient; en ſorte qu'ils n'ont de pleine nuit qu'un peu plus de deux mois.

D. Quelle eſt la raiſon de ce cré-

puſcule ſi long pour les habitans des poles ?

R. C'eſt que l'obliquité du circuit journalier du ſoleil au deſſous de leur horizon eſt ſi grande, que pendant près des deux tiers de ce circuit, le ſoleil demeure dans l'intervale de dix-huit degrés au deſſous de leur horizon.

D. Après les conoiſſances que vous m'avez données, que reſte-t-il à m'aprendre de ce qui regarde la ſience ordinaire de la Sphére ?

R. Il ne reſte que ce qui regarde les *éclipſes* ; car ce qui eſt au-delà, appartient à la ſience plus étendue de l'Aſtronomie, & demande des conoiſſances de Phiſique, ou de Mathématiques, qui ne conviénent pas à tous.

D. Qu'eſt-ce donc qu'une *éclipſe* ?

R. C'eſt la conjoncture où nous ceſſons de voir dans un aſtre, la lumiére que nous avons coutume d'y voir.

D. Combien y a-t-il principalement de ſortes d'éclipſes ?

R. Deux, celle du ſoleil, & celle de la lune.

D. Quand ſe fait léclipſe du ſoleil ?

R. C'eſt quand la lune (qui avance dans l'eſpace entre le ſoleil & la terre) ſe trouve directement entre le ſoleil & la terre ; car alors le corps de la lune doit cacher la lumiere du ſoleil à cette partie de la terre qui ſe trouve vis-à-vis de la lune : comme il arive quand un flambeau nous éclaire ; ſi l'on met entre ce flambeau & nous quelque corps *opaque*, il ſe fait une ombre ſur nous, vis-à-vis de ce corps *opaque*, c'eſt-à-dire de ce corps au travers duquel la lumiére ne paſſe point.

D. La lune cache-t-elle le ſoleil à toute la terre ?

R. Non; mais ſeulement à une partie de la terre.

D. Quelle en eſt la raiſon ?

R. C'eſt que la lune eſt moins grande que le ſoleil & que la terre : ainſi la lune cachant le ſoleil à certain endroit de la terre, ne le cache pas pour cela à un autre endroit, n'étant pas auſſi étendue que toute la terre.

D. Comme la lune tourne tous les mois autour de la terre, ne devroit il pas ſe faire tous les mois une éclipſe de ſoleil ?

R. Cela ariveroit, ſi la lune ſe trouvoit chaque mois préciſément entre le ſoleil & nous ; mais comme elle a un cours & un circuit diférent de celui du ſoleil, elle ne ſe rencontre pas chaque fois directement entre le ſoleil & nous ; cependant elle doit s'y rencontrer à certains temps déterminés, ſelon la détermination de ſon cours, & de celui du ſoleil ; & c'eſt ce que les Aſtronomes prévoient par leurs ſuputations auſſi éxactement, que nous prévoyons à quel endroit d'un cadran, l'ombre du ſoleil ſera demain à une certaine heure.

D. Qu'eſt ce qui nous cache la lumiére de la lune dans une éclipſe de lune ?

R. C'eſt la terre ; car la lune n'ayant d'elle-même nulle lumiére, mais recevant la ſiéne entiérement du ſoleil ; quand elle ſe trouve ſituée dans ſon cours de maniére que la terre ſoit juſtement entre elle & le ſoleil, alors la lune ne recevant plus de lumiére du ſoleil, n'en fait plus paroître.

D. La lune peut elle être entiérement éclipſée ?

R. Oui, la terre étant plus grande deux ou trois fois, peut empécher qu'il ne viéne nul rayon du ſoleil à la lune ; quand la terre, pour ainſi dire, lui tient lieu d'un grand écran.

D. Les éclipſes de lune ſe ſuputent-elles comme celles du ſoleil ?

R. Avec la même juſteſſe, & elles n'arivent pas tous les mois, par la raiſon qu'il n'arive pas tous les mois, des éclipſes de ſoleil.

D. Comme la lune à la fin de ſon circuit de chaque mois ceſſe de paroître à notre égard, n'eſt-ce pas une ſorte d'éclipſe de lune chaque mois ?

R. On pouroit l'apeler ainſi, ſi l'uſage l'avoit établi ; mais nous n'apelons éclipſe de lune, que la conjoncture où la lune ceſſe de nous paroître, quand ſelon ſa courſe ordinaire de chaque mois, elle devroit nous éclairer.

D. Coment ſe fait-il que tantôt elle paroiſſe *pleine* & tantôt *cornue* ; & tantôt qu'elle ne paroiſſe plus du tout ?

R. Quand en chaque mois elle eſt directement vis-à-vis du ſoleil ſans

ſans aucune interpoſition de la terre, alors étant éclairée tout-à-fait, nous la voyons *pleine*; enſuite quand elle fait un demi tour, & que la terre eſt en partie entre la lune & le ſoleil, nous ne voyons plus la lune que de coté; enfin quand elle eſt directement entre nous & le ſoleil, comme il arive chaque mois lorſqu'elle finit ou qu'elle recomence ſon circuit, nous ne la voyons plus du tout, parce qu'alors elle reçoit la lumiére du ſoleil, du coté opoſé à nous & que nous ne pouvons voir; mais à meſure qu'elle avance de nouveau un peu au-delà de nous, nous la revoïons éclairée par les extrémités en figure de cornes: qui eſt ce que nous apelons le *croiſſant*.

Voila à peu près ce qui eſt le plus important de ſavoir pour l'uſage comun, touchant la Sphére. J'en vais ajouter ici la deſcription, afin que chacun de ſoi même, en puiſſe conoître toutes les parties, & leurs diférens uſages.

II. PARTIE.

DESCRIPTION DE LA SPHÈRE artificiéle, pour faire une aplication plus ſenſible des choſes expoſées dans les inſtructions précédentes.

POur mieux entendre cette deſcription, il faut avoir une Sphére devant ſoi, & y obſerver toutes les particularités dont je vais parler, à meſure qu'on les lira.

La Sphére eſt une machine compoſée de pluſieurs cercles, vers le milieu de laquelle eſt une petite boule qui repréſente la terre.

Sur cette petite boule ſont ordinairement marquées les quatres parties du monde ; on voit auſſi ſur cette même boule des lignes qui répondent aux cercles fixes de la Sphére.

Je dis aux cercles *fixes*, parce qu'il y en a deux (ſavoir le *méridien* & l'*horizon*) qui ſont dits *mobiles*, à cauſe qu'ils changent ſelon les divers pays; chaque pays ayant ſon *méridien* & ſon *horizon* particulier : nous expliquerons dans la ſuite ce qui regarde ces deux cercles.

En métant la Sphére *droite*, c'eſt-à-dire, de telle ſorte qu'une aiguille qui eſt à une extrémité, & qui y fait une eſpéce de petit cadran, ſoit en haut, cette extrémité de l'aiguille déſigne le *pole ſeptentrional*; le point le plus directement opoſé à celui-là déſigne le *pole méridional*. C'eſt ſur ces deux poles qu'eſt ſoutenue & que tourne la Sphére artificiéle; comme le Globe du monde & la Sphére du ciel ſemble ſe ſoutenir & tourner ſur les deux poles du monde.

En prenant juſtement le milieu de l'intervale, entre les deux poles, on trouve un cercle qui eſt également par tout éloigné de l'un & de l'autre pole; ce cercle s'apéle *équateur* (pag. 8.) Il eſt important de le bien diſtinguer, 1°. parce que la plupart des autres parties de la Sphére ne ſe conoiſſent & ne ſe meſurent que par raport à lui; 2°. parce qu'il partage le monde en deux parties de la maniére la plus fixe & la plus naturéle; 3°. parce que le mouvement du ſoleil ſur l'équateur eſt la meſure du temps; car ſon circuit journalier des 360 degrés de l'équateur forme l'eſpace

& l'intervale d'une journée : & 15 degrés de ces 360 dans le mouvement journalier ſur l'équateur, font l'eſpace & l'intervale d'une heure, qui eſt la vingt-quatriéme partie d'un jour; puiſque 15 degrés font la vingt-quatriéme partie de 360.

On voit encore ſur la Sphére un cercle qui touche l'*équateur*, où [pour parler le langage d'Aſtronome] qui coupe l'équateur en deux points ou endroits opoſés ; il avance d'un coté de 23 degrés au deſſus, & de l'autre coté de 23 degrés au deſſous de l'équateur ; il a une largeur d'environ 12 ou 15 degrés ; c'eſt le cercle apelé *zodiaque* (pag. 9.)

La Sphére fait voir ordinairement trois choſes ſur le zodiaque. 1°. une ligne au milieu apelée *écliptique*, qui eſt celle que ſuit directement le ſoleil ; & elle eſt partagée en degrés au nombre de 360, afin de marquer coment le ſoleil les parcourt l'un après l'autre chaque jour de l'année, alant d'occident en orient.

On voit auſſi le long de l'*écliptique*

des chifres de diſtance en diſtance, pour apercevoir plus comodément le nombre des degrés.

2°. Dans la partie du zodiaque au deſſus de l'écliptique, ſont ordinairement dépeints les douze animaux, dont les douze conſtellations des mois de l'année empruntent le nom. On y marque auſſi ce nom avec le ſigne particulier qui indique cette conſtellation, indépendament de la figure des douze animaux.

3°. Dans la partie du zodiaque au deſſous de l'écliptique, ſont écrits les noms des mois qui répondent aux douze ſignes du zodiaque; mais le commencement de chaque mois ne répond pas tout à-fait au comencement de chaque ſigne; car il lui eſt poſtérieur d'environ un tiers de ſes degrés. Ainſi, bien que la plus grande partie d'*Avril* réponde au ſigne du *bélier*, il y a néanmoins 8 ou 9 degrés du bélier de paſſés, lorſque comence le premier jour d'Avril; cependant les 30 jours ou environ dont chaque mois eſt compoſé, pouroient répondre à peu près aux 30 degrés de chaque ſigne; & il paroi-

troit plus naturel de comencer le premier jour du mois, avec le premier degré du ſigne.

En cherchant la raiſon de cette eſpéce de bizarerie, on trouve qu'elle doit ſe raporter au temps que Jules-Céſar réforma le calendrier; de ſorte que les Romains étant acoutumés à célébrer le comencement de l'année au premier de Janvier, on continua cet uſage; bien qu'il eût été plus convenable de le métre au premier degré du capricorne, (qui tombe aujour-d'hui le 20 ou 21 Décembre) avec lequel le ſoleil comence à remonter vers nous ſur le zodiaque: ces dix jours ou environ ayant ainſi reculé pour le comencement du mois de Janvier, ont auſſi reculé à portion, pour le comencement de tous les autres mois.

Les trois intervales qu'on remarque ſur le zodiaque, tel qu'il eſt repréſenté dans la Sphére, font au zodiaque une largeur de 14 ou 15 degrés par la raiſon ci-deſſus aportée (pag. 20.)

Au reſte ces douze ſignes ou conſtellations qui rempliſſent le cir-

cuit du zodiaque, vont (à l'égard de celui qui regarde une Sphére) de la gauche à la droite ; c'eſt-à-dire d'occident en orient, parce qu'éfectivement c'eſt la route que tient le ſoleil ſur le zodiaque : avançant dans ſon circuit anuel, depuis le coté où chaque jour il ſe couche, au coté où chaque jour il ſe léve.

Comme les cercles de l'*équateur* & du *zodiaque* ſont atachés l'un à l'autre dans une Sphére artificiéle, en leur faiſant faire de droit à gauche un tour entier, on peut conoître coment le ſoleil fait ſon circuit journalier avec le ciel ; puis métant un papier mouillé ou quelque autre marque ſucceſſivement ſur chaque degré du zodiaque, d'occident en orient ; & faiſant faire un tour à la Sphére d'orient en occident, on apercevra à vue d'œil, coment le ſoleil avance auſſi d'occident en orient par ſon circuit anuel ; tandis qu'il avance d'orient en occident par ſon circuit journalier.

Outre les cercles de l'*équateur* & du *zodiaque* que j'ai apelés *fixes*, parce qu'ils ſont toujours les mêmes,

par raport à tous les peuples de la terre, il en eſt deux autres grands, qu'il n'eſt pas moins eſſentiel de conoître, & qui ſont *mobiles*; c'eſt à-dire, qui ne ſont pas les mêmes pour tous les peuples de la terre.

Ces deux grands cercles mobiles ſont l'*horizon* & le *méridien*.

L'*horizon* dans la Sphére artificiéle, eſt un cercle qui entoure tout le reſte de la machine de la Sphére, & qui eſt ſoutenu par 4 branches enclavées au pié de la Sphére. Ces branches ne ſervent de rien à l'uſage de la Sphére, ſinon pour la ſoutenir: on écrit d'ordinaire ſur ces branches les degrés de *longitude* & de *latitude* des principales villes du monde.

Au reſte l'horizon dans la Sphére artificiéle ſe remarque encore, en ce qu'il la ſépare en deux parties égales, l'une ſupérieure & l'autre inférieure. On donne dans la Sphére artificiéle, au cercle de l'horizon, une largeur d'un tiers plus grande que celle du zodiaque. Sur cette largeur de l'horizon ſe trouvent les noms des mois, & les ſignes des conſtellations, avec la comodité d'y

voir coment l'intervale des mois, eſt diſtingué de l'intervale des conſtellations. Dans le bord extérieur du circuit de l'horizon, on déſigne les noms des vents avec leurs ſubdiviſions, qui montent au nombre de 32.

Les quatre principaux, ou *cardinaux*, ſont, comme j'ai dit, 1 *orient*, 2 *occident*, 3 *ſeptentrion*, 4 *midi*: & en termes plus courts, 1 *eſt*, 2 *oueſt*, 3 *nord*, 4 *ſud*. Ils ſe ſubdiviſent ainſi, *nord-eſt* (entre l'eſt & le nord; (*nord-oueſt* (entre le nord & l'oueſt; (*ſud-eſt* (entre l'eſt & le ſud;) *ſud-oueſt* (entre le ſud & l'oueſt.) Ils ſe ſubdiviſent encore à peu près de la même maniére; *eſt-nord-eſt*) entre l'eſt & le nord-eſt); *eſt-ſud-oueſt* (entre l'eſt & le ſud-oueſt, &c.)

L'uſage le plus propre du cercle de l'horizon eſt de métre ſous les yeux, coment il partage la Sphére en deux parties égales à l'égard de quelque pays que ce ſoit; bien que chaque pays change d'horizon.

J'ai expliqué (pag. 27. coment l'horizon, bien qu'il ne change point

dans la Sphére artificiéle, y produit le même éfet, que s'il changeoit à l'égard de chaque point de la Sphére; parce que la Sphére étant mobile en tout ſens, nous en changeons chaque point à notre gré, par raport à l'horizon, en métant au haut comme il nous plaît chaque point de la Sphére, pour repréſenter le *zénith* de chaque pays, qui ſe trouve ainſi éloigné par tout également de l'horizon.

Pour métre à notre gré chaque pays dans ſon *zénith*, par raport à l'horizon de la Sphére, il ne faut que tourner le cercle du *meridien*, comme je le vais dire; mais auparavant il eſt bon encore d'expoſer quelques particularités du cercle de l'horizon.

1°. L'horizon eſt un grand cercle auſſi-bien que l'équateur, (pag. 24) puiſqu'un grand cercle eſt celui qui fait le plus grand circuit de la Sphére en ligne directe, & qui la partage en deux parties égales.

2°. L'horizon & l'équateur ſe trouvent paraléles entre eux, à l'égard de certain pays, & ne le ſont

point à l'égard de tous les autres pays. Par éxemple, ils le ſont à l'égard des habitans du pole ſitués à 90 degrés de l'équateur ; car ces pays ayant le pole pour *zénith*, & le *zénith* étant toujours auſſi à 90 degrés de l'horizon, l'équateur & l'horizon de ces peuples ſeront à même diſtance du *zénith* ; & par conſéquent ils feront deux cercles paraléles, ou plutôt deux cercles unis entre eux.

Mais à l'égard de tous les autres peuples qui n'auront pas un pole du monde pour *zénith*, ils n'auront point auſſi l'équateur pour horizon : puiſque l'horizon change ſelon le *zénith*, duquel il doit être toujours éloigné de 90 degrés.

Le ſecond grand cercle mobile s'apéle *méridien* ; il paſſe par les deux poles, & par le *zénith* de chaque pays ; de ſorte qu'il coupe l'horizon (qui eſt auſſi un grand cercle) en deux parties égales : il coupe de même en deux parties égales tous les arcs, ou parties de chaque cercles, qui ſont au deſſus de l'horizon. Ainſi un aſtre qui parcourt l'un de ces arcs de cercles au deſſus

de l'horizon, ſe trouve au milieu de ſa courſe journaliére, quand il eſt parvenu à ce méridien. Or quand le ſoleil eſt ainſi au milieu de ſa courſe journaliére, c'eſt ce que nous apelons *midi*, & c'eſt ce qui a donné à ce cercle le nom de *méridien*.

Il s'enſuit manifeſtement que tous les pays qui ont un même méridien, ont tous midi à la même heure: & il s'enſuit auſſi que les peuples qui n'ont pas le même méridien, n'ont pas midi à la même heure.

D'ailleurs, le méridien étant diférent en diférens pays, il eſt apelé *cercle mobile*, parce qu'il change à l'égard de divers pays; & comme il n'a pas ſur la Sphére cette mobilité de lui-même, on y ſuplée en faiſant changer la Sphére à ſon égard, comme il devroit changer ou ſe multiplier lui même à l'égard des divers pays du monde, repréſentés par la Sphére.

Je dis *multiplier*; car comme le méridien en général eſt un grand cercle qui va d'un pole à l'autre paſſant par l'équateur & par le *zénith*, on compte d'ordinaire au-

tant de *méridiens* qu'il y a de degrés sur l'équateur ; c'est-à-dire, jusqu'au nombre de 360, pour passer ainsi à autant de diférens *zéniths*.

Quoique tous les méridiens passent également par les poles & par l'equateur, & que l'un ne soit pas plutôt le premier, que le second, le troisiéme ou le dernier : cependant pour les distinguer & les désigner mieux, on apéle en France *premier méridien*, celui qui passe par les îles Canaries ; comptant les autres depuis celui-là en alant d'occident en orient.

D'autres nations placent le premier méridien ailleurs qu'aux îles Canaries ; ce qui est tout-à-fait indiférent ; puisque dans le circuit d'un cercle, on peut comencer par où l'on veut à compter le premier degré : mais il ne faut par aisément changer en ce point ce qu'a établi l'usage ; parce que faute de s'y conformer, on s'exposeroit à se faire mal-entendre.

Au reste, c'est depuis le premier méridien (qui selon nous passe aux

îles Canaries) que nous comptons les 360 degrés de *longitude* d'occident en orient ; car la longitude n'eſt que la diſtance où un pays ſe trouve du premier méridien alant vers l'orient tout autour de la Sphére ou du Globe. Ainſi le trois-cens-ſoixantiéme degré de longitude finit aux îles Canaries, où comence le premier degré de longitude. Ces 360 degrés ſe comptent & ſont marqués ſur le cercle de l'équateur d'un méridien à l'autre ; & chaque pays qui ſe trouve ſous un même méridien, a le même degré de longitude.

Comme le méridien qui eſt ſur la Sphére artificiéle ne peut ſe multiplier ni ſe placer en 360 endroits de la Sphére ou du Globe, on y ſuplée, comme j'ai dit, en tournant la Sphére ou le Globe, ſous ce méridien, pour arêter à ſon gré chaque degré de l'équateur ſous le méridien qu'on veut (p. 60 & 27) & alors on voit tout d'un coup les pays qui ſe trouvent ſous le même méridien, & qui ont midi au même tems.

Au reſte, voici ce qui eſt d'ordinaire marqué ſur le cercle du mé-

ridien. L'intervale de ſa largeur qui eſt environ de moitié moindre que le zodiaque, eſt diviſé en quatre moindres intervales diverſement colorés.

Le plus inférieur & qui aproche plus du dedans de la Sphére, eſt partagé en degrés, qui ſont chacun un des 360 degrés du méridien.

Dans l'intervale inmédiatement ſupérieur, on voit des chifres qui marquent le nombre de ces degrés, à les compter depuis deux diférens points; d'un coté depuis un point du méridien pris vis-à-vis l'équateur, juſqu'au pole arctique; d'un autre coté depuis un point du méridien pris vis-à-vis du pole arctique, juſqu'à l'endroit de l'équateur qui ſoit le plus près du pole. Voici l'uſage de ces chifres.

Ceux qui ſont ſur le méridien depuis l'équateur juſqu'au pole arctique, marquent l'élévation de chaque pays au deſſus de l'équateur; ce qui s'apéle auſſi *dégré de latitude*, comme je l'ai dit (pag. 39.)

On voit d'abord par ces chifres, combien chaque pays qui y répond

eſt éloigné de l'équateur : par éxemple, ſi un pays ſe trouve ſous le chifre 10 ; c'eſt-à-dire que ce pays eſt éloigné de dix degrés de l'équateur, ou qu'il eſt à *dix degrés de latitude*, & ainſi du reſte.

Ces chifres ſervent auſſi à ce qui s'apéle *monter la Sphére*; c'eſt-à-dire, à la métre dans une diſpoſition qui nous méte ſous les yeux la diſpoſition du monde, par raport à la ſituation d'un pays particulier que nous voulons nous repréſenter ſur la *Sphére*.

Ces chifres qui marquent l'élévation ou l'éloignement d'un pays depuis l'équateur vers le Septentrion, ne vont, comme j'ai dit, que juſqu'au nombre de 90 ; & le 90e degré ſe termine au pole ſeptentrional ou arctique ; puis à cet endroit recomencent d'autres chifres depuis 1 juſqu'à 90, pour marquer ce qui s'apéle l'*élévation du pole*, dont il nous faut parler.

Cette *élévation du pole*, n'eſt autre que la plus courte diſtance qui ſe trouve depuis notre pole (qui eſt le pole arctique & ſeptentrional) juſqu'à notre horizon. Or cette diſtance eſt toujours

toujours égale à la distance où nous sommes de l'équateur ; ce qui se voit à l'œil sur la Sphére, & ce que néanmoins on a quelquefois de la peine à comprendre. Voici coment la chose peut devenir palpable.

Depuis l'équateur jusqu'au pole septentrional, il y a 90 degrés ; (puisque cette distance est un quart du méridien, qui dans son circuit total contient 360 degrés) si dans l'intervale de ces 90 degrés on prend le 50e degré pour en faire notre zénith, tel en éfet qu'il est à peu près à Paris, il restera 40 degrés depuis notre zénith de Paris, jusqu'au pole septentrional, qui est à 90 degrés de l'équateur.

D'ailleurs, depuis notre zénith jusqu'à notre horizon, il y a aussi 90 degrés : or si nous comptons ces 90 degrés par le coté du pole septentrional, il se trouvera que les 40 degrés qui sont depuis notre zénith jusqu'au pole septentrional sont comuns, & aux 90 degrés qui se trouvent depuis l'équateur jusqu'au septentrion, & aux 90 degrés qui sont depuis notre zénith jusqu'à notre horizon du coté du septentrion. Otez

donc ces 40 degrés, il en reſtera 50 de chaque coté ; cinquante pour marquer la diſtance depuis l'équateur juſqu'à notre zénith, & 50 pour marquer la plus courte diſtance depuis notre pole juſqu'à notre horizon. Voilà donc un nombre égal de degrés depuis l'équateur juſqu'à notre zénith, (ce qui s'apéle *l'élévation de l'équateur*, ou *degrés de latitude*) ; & depuis le pole ſeptentrional juſqu'à notre horizon, du coté qu'il en eſt le moins diſtant, (ce qui s'apéle *élévation du pole*.)

Ainſi pour monter la Sphére juſte, il ne faut que conoître notre élévation de l'équateur, ou bien notre élévation du pole : & enſuite tourner tellement le méridien artificiel, que le chifre 50 (qui par raport à Paris, marque notre élévation de l'équateur) ſe trouve tout au haut de la Sphére, & qu'un autre chifre 50 qui marque notre élévation du pole pardeſſus l'horizon, touche à l'horizon, du coté où le pole aproche le plus de n tre horizon.

Ces deux élévations ou éloignemens font ce qu'on exprime d'ordi-

naire, en disant que la *hauteur du pole est toujours égale à la hauteur de l'équateur.*

Cette conoissance mérite de l'atention, parce qu'elle suplée à plusieurs autres conoissances. En éfet, 1°. cette distance où est un pays de l'équateur, est ce qu'on apéle, les *degrés de latitude*; 2°. cette distance fait aussi ce qu'on apéle, les *zones*. Car depuis l'équateur jusqu'au 23 degré de latitude, (tant du coté du septentrion que du coté du midi) l'intervale s'apéle *zone torride* : depuis le 23 jusqu'au 65, l'intervale s'apéle *zone tempérée*; & depuis le 65 jusqu'au 90, il s'apéle *zone glaciale*.

La même dénomination de zones se prend de coté & d'autre, depuis l'équateur jusqu'au pole méridional: enforte qu'il y a deux *zones glaciales*, & deux *tempérées*; on pouroit de même admettre deux *zones torrides* de 23 degrés chacune : mais, pour parler le langage comun, il faut n'admétre qu'une *zone torride* de 46 degrés qui s'étend des deux cotés de l'équateur, chaque moitié a 23 degrés.

Pour revenir au cercle du *méridien*

& aux intervales qui partagent sa largeur dans la Sphére artificiéle, on trouve dans le troisiéme intervale de cette largeur les chifres de la longueur des jours ; c'est-à-dire, le nombre d'heures qui fait le plus grand jour en chacun des diférens pays qui sont aux divers degrés de latitude ; ainsi dans le troisiéme intervale on voit le chifre $\frac{12}{\frac{1}{2}}$ un peu avant l'endroit où est marqué, dans l'intervale au dessous, le chiffre 10, qui désigne le dixiéme degré de latitude; c'est-à-dire, qu'au dixiéme degré de latitude, les plus longs jours, sont au moins de $\frac{12}{\frac{1}{2}}$ ou douze heures & demie : de même le chifre 14 dans ce troisiéme intervale, étant vis-à-vis le chifre 30 de l'intervale ou dessous, signifie qu'au 30 degré de latitude, le plus grand jour est de 14 heures. Ainsi le chifre 16 qui dans ce troisiéme intervale, est vis-à-vis du chifre 50 de l'intervale au dessous, marque qu'à Paris où l'on est au 50 degré de latitude, le jour est de 16 heures. On voit par la combien ces chifres, sur

les divers intervales du méridien, ſont curieux & utiles.

Enfin le quatriéme intervale du méridien, contient des chifres Romains qui marquent les 24 climats, chacun de 24 heures, puis les 6 climats d'un mois chacun. On voit de la ſorte au même temps, à quels degrés du méridien répond chaque climats; auſſi-bien que l'augmentation de la longueur des jours.

Il ſe trouve encore d'autres cercles dans la Sphére, qui dans le fond y ſont aſſez inutiles; mais puiſque la coutume les y a introduits, il faut les expliquer ici. Ceux dont nous avons d'abord à parler, ſont paraléles à l'*équateur*; ſavoir les deux *tropiques* & les deux *polaires*.

Les *tropiques*, l'un vers le ſeptentrion, l'autre vers le midi, ſont éloignés de l'équateur, chacun de 23 degrés, & paſſent à cet endroit du zodiaque, où le ſoleil étant parvenu, comence à retourner vers l'équateur; c'eſt même ce qui donne à ces cercles le nom de *tropiques*, qui vient du mot Grec τρεπειν *tourner*.

Quand le ſoleil eſt arrivé à ce plus

haut point du zodiaque vers notre pole, (ce qui s'apéle *ſolſtice d'été*) il entre dans le ſigne du *cancer*, & pour cela ce tropique eſt apelé *tropique du cancer* ; & par une raiſon ſemblable, le tropique méridional eſt apelé *tropique du capricorne*, parce qu'au point du zodiaque où paſſe ce tropique, (ce qui fait le *ſolſtice d'hiver*) le ſoleil eſt dans le ſigne du *capricorne*.

On voit auſſi ſur la Sphére vers les poles deux autres petits cercles, qui s'apélent *cercles polaires* : ils ſont à la même diſtance de chaque pole, que les tropiqnes le ſont de l'équateur ; c'eſt-à-dire à 23 degrés.

On les a déterminés à cet intervale, en ſupoſant que l'écliptique qui s'éloigne de 23 degrés de l'équateur, doit avoir des poles qui s'éloignent à proportion des poles de l'équateur.

Or l'écliptique s'éloignant de 23 degrés ou environ de l'équateur, le pole de l'écliptique doit s'éloigner du pole de l'équateur dans la même diſtance : ce qui regarde l'un & l'autre cercle polaire. Au reſte en ſupoſant que le point qui fait le pole de l'écliptique tourne comme tous les

autres points du ciel autour du pole, le cercle que décrira ce point autour de la Sphére sera juſtement ce que nous apelons le *cercle polaire*. Mais encore une fois ces cercles ſont très-inutiles, pour expliquer la Sphére; parce que la ſimple conoiſſance des degrés de *latitude* ſuplée à l'uſage de ces cercles.

Il ſe trouve deux cercles encore plus inutiles, (ſi ce n'eſt qu'ils ſervent à ſoutenir les autres) on les apéle *colures*: ce ſont deux grands cercles qui paſſent tous deux par les poles du monde & par l'écliptique; mais le premier paſſe par l'écliptique aux deux points où il touche l'*équateur*, qui ſont les points des *équinoxes*: il s'apéle pour cela *colure des équinoxes*; l'autre paſſe par les deux points de l'écliptique qui ſont les plus éloignés de l'équateur, & qui ſont les *ſolſtices*: & s'apéle pour cela *colure des ſolſtices*.

III. PARTIE.

Usage du Globe.

LE Globe, comme je l'ai dit, est cette boule qu'on voit au dedans de la Sphére, pour y représenter la terre qui est entourée du ciel : ainsi l'usage du Globe est l'usage de la Sphére, par raport à la terre que nous habitons ; ce qui a plus de raport à la Géografie que le reste de la Sphére.

Cette boule dans les Sphéres ordinaires étant trop petite, pour y distinguer comodément les diférentes parties de la terre qui y sont désignées, on fait des Globes à part, d'une étendue proportionée à ce qu'on y veut distinguer.

Pour mieux faire l'aplication des parties de la Sphére, on y laisse les deux grands cercles mobiles, 1 de l'*horizon* & 2 du *méridien*, tels qu'ils sont dans la Sphére même : & pour les cercles fixes, tels que l'*équateur*, le *zodiaque*, les deux *tropiques*, & les deux *polaires*, on les décrit immédiatement sur le Globe même : par ce moyen, on voit distinctement

tinctement la ſituation des diférentes parties de la terre, par raport à la Sphére, quand le Globe eſt monté au zénith de chaque pays.

Il ſe monte & ſe diſpoſe par la même méthode que j'ai dit pour la Sphére; (pag. 66) & comme les degrés de latitude ſont marqués ſur les méridiens, & les degrés de longitude ſur l'équateur, on peut tout d'un coup apercevoir tous les uſages du Globe qui intéreſſent le plus par raport à la Géografie.

On voit, dis-je, ces degrés marqués ſur un Globe, dans la diſpoſition la plus naturéle; ce qu'on ne ſauroit faire ſur les *Mappemondes*; à cauſe qu'étant plates, elles ne peuvent repréſenter au juſte une figure telle qu'eſt le Globe.

Prenant donc ſur l'équateur, les chifres marqués d'occident en orient depuis le premier méridien qui paſſe aux îles Canaries, chaque chifre vous donera le degré de *longitude* pour chaque méridien & pour tous les pays ſitués le long de ce même méridien.

D'ailleurs les degrés de *latitude*, ſont marqués ſur le grand méridien

de la Sphére, & cela depuis l'équateur juſqu'au pole (vous les verrez, comme j'ai dit, au ſecond intervale de la largeur du méridien) & chaque chifre de ce ſecond intervale montre le degré de latitude de chaque pays, vis-à-vis duquel il ſe trouve à pareille diſtance de l'équateur ; puiſqu'un *degré de latitude* n'eſt que certaine diſtance depuis l'équateur juſqu'à un pays, qui en eſt plus ou moins éloigné.

Par cette ſimple obſervation, nous aurons aiſément tous les uſages du Globe, pour leſquels les Traités ordinaires de Sphére preſcrivent diverſes opérations de la main ſur la Sphére, ſouvent auſſi longues qu'embaraſſantes. C'eſt ſur quoi j'avois eu d'abord la pensée de les omettre tout-à-fait : mais on m'a repréſenté, qu'il étoit bon d'en marquer au moins quelques-unes, comme pouvant amuſer de jeunes gens, qui ſe plaiſent à agir, ne fut-ce qu'en remuant les doigts.

I. USAGE DU GLOBE.

Trouver la longitude & la latitude de chaque pays de la terre.

Métode mécanique. Tournez le Globe, juſqu'à ce que le lieu où le pays dont il s'agit, ſe trouve ſous le grand cercle du méridien. Le tenant en cet état, voyez quel chifre de l'équateur ſe trouve alors ſous le grand méridien; ce chifre eſt le degré de longitude du lieu dont il s'agit. Enſuite comptez ſur le méridien, combien il ſe trouve de degrés depuis l'équateur, juſqu'à l'endroit du même méridien, ſous lequel eſt ſitué le lieu dont il s'agit; ce nombre de degrés ſera la latitude de ce lieu.

Métode abrégée. Prenez ſimplement, comme j'ai dit, les degrés de longitude & de latitude là où ils ſont marqués. Ils le ſont, 1°. ſur les branches atachées au pié de la Sphére pour la ſoutenir; 2°. en diverſes liſtes plus amples faites exprès; & en particulier à la fin de la *Géografie expoſée en diverſes métodes*; 3°. dans une Mappe-monde

ou toute autre carte des Géografie ; ceux de longitude se trouvant au haut & au bas de la carte : ceux de latitude aux deux cotés de la même carte.

II. USAGE DU GLOBE.

Conoître l'heure qu'il est en quelque pays que ce soit, quand il est midi dans le lieu où l'on se trouve.

Métode mécanique. Observez au haut de la Sphére, une sorte de petit cadran avec une éguille mobile. Métez cette éguille sur midi ; puis tournez le Globe de maniére que le lieu, où vous êtes (*Paris* par éxemple) se trouve sous le cercle du méridien. Tournez ensuite le Globe, jusqu'à ce que le lieu dont vous cherchez l'heure (par éxemple *Vienne* en Autriche) se trouve à son tour sous le méridien. Alors regardez l'éguille du cadran, elle marquera l'heure qu'il est à Vienne ; car elle marquera une heure : il est en éfet une heure après midi à Vienne en Autriche, quand il est midi à Paris.

Métode abregée & de réfléxion. Il ne faut que vous rapeler les degrés de

longitude du lieu où vous êtes, & du lieu dont vous cherchez l'heure. Autant de fois qu'il se trouvera entre l'un & l'autre une diférence de 15 degrés, c'est autant de fois une heure de diférence pour le temps de midi; ensorte que le pays le plus oriental de 15 degrés, aura midi une heure avant l'autre; & le reste à proportion.

Exemple. *Paris* est au 20 degré de longitude, & *Vienne* (en Autriche) est environ au 35 de longitude; c'est 15 degrés de diférence: Vienne, qui est plus oriental, a donc midi une heure plutôt que Paris; & quand il est midi à Paris, il est une heure après midi à Vienne. De même *Paris* est à 20 de longitude, & *Ispan* (capitale de la Perse) est à 70 de longitude, c'est de diférence 50; or au nombre de 50, il y a plus de trois fois quinze: Ispan a donc midi plus de trois heures avant Paris, & quand il est midi à Paris, il est plus de trois heures après midi à Ispan. De même, *Paris* est à 20, & *Pékin* (capitale de la Chine) est au moins à 130 degrés de longitude: c'est au moins 110 degrés de diférence; or dans 110, il y a

ſept fois quinze : Pékin a donc midi ſept heures au moins plutôt que Paris; & quand il eſt midi à Paris, il eſt ſept heures du ſoir à Pékin. De même encore, *Paris* eſt à 20 degrés, & la *nouvelle Zélande* eſt à 200 de longitude, c'eſt 180 plus que Paris; or dans 180, il y a douze fois quinze; il y a de la ſorte douze heures de diférence entre ce pays-là & Paris; & quand il eſt midi à Paris, il eſt minuit dans la nouvéle Zélande.

Cette métode, comme on voit, eſt beaucoup plus prompte & plus comode, que les opérations mécaniques; d'autant plus qu'elle porte avec elle ſa démonſtration, que voici.

Le ſoleil tourne autour de la terre chaque jour en 24 heures; c'eſt-à-dire qu'en ces 24 heures, il parcourt les 360 degrés de l'équateur ou d'un cercle paraléle à l'équateur. Partagez 360 en 24, c'eſt quinze degrés pour chaque heure; ſi un lieu eſt éloigné d'un autre de 15 degrés de longitude, c'eſt donc que le ſoleil qui tourne avec le ciel d'orient en occident, arivé une heure plus tard au pays qui eſt de 15 degrés à l'occident d'un autre pays.

Au reſte quand les deux pays ſont diſtans de plus de 180 degrés qui font la moitié du tour de la Sphére, alors la diſtance des deux pays doit ſe prendre, non plus depuis le premier degré de longitude, mais depuis le 180 degré. En éfet la Sphére étant ronde, & le 180tiéme degré étant le plus opoſé au 1 degré; les degrés qui paſſeront le 180 degré ſe raprocheront du premier; car quand on eſt arivé au point le plus opoſé d'un autre point dans quelque cercle, plus on avance & plus on retourne vers cet autre premier point. Ainſi Paris étant au 20 degré, & l'Ile S. Domingue environ au 300 degré de longitudu, c'eſt, à la vérité, 280 degrés de diférence à prendre le plus grand tour; mais tout le cercle de la Sphere n'ayant que 360 degrés, il n'y a au fond que 80 degrés de diférence par le plus court chemin; car de 360 otez 280, reſte 80 degrés de diférence entre S. Domingue & Paris par le plus court chemin: ainſi comme il n'y a que 5 fois 15 au nombre 80, il n'y aura que cinq heures de diférence pour le temps qu'il eſt midi à S.

Domingue & à Paris. De cette sorte Paris étant à l'orient à l'égard de S. Domingue, il est midi à Paris cinq heures avant qu'il soit midi à S. Domingue ; & il n'est midi à S. Domingue, que quand il est à Paris plus de cinq heures du soir.

III. USAGE DU GLOBE.

Savoir l'heure qu'il est en quelque pays que ce soit, connoissant quelle heure il est dans un pays particulier.

Métode de réfléxion sans mécanique. C'est la même régle que la précédente, apliquant à quelque heure que ce soit, ce que nous avons dit en général de celle de midi. Nous ne marquons cet article particulier, que pour suivre la pratique des faiseurs de Traités de Sphére ; ou plutôt pour montrer qu'ils font un article inutile, supposé qu'ils aïent bien expliqué le précédent.

IV. USAGE DU GLOBE.

Trouver les Antipodes d'un lieu.

Nous apelons *Antipodes* le pays où les hommes marchant sur la terre, ont les pieds opoſés directement aux nôtres, quand nous y marchons de notre coté. Or cette opoſition eſt la plus grande qui puiſſe être en fait de diſtance ſur la terre; & demander quels ſont les Antipodes d'un pays, c'eſt demander quel eſt le lieu de la terre qui eſt le plus éloigné de ce pays: vous le trouverez de la maniére ſuivante.

Métode mécanique & comune. vous cherchez les Antipodes de Paris, tournez le Globe de droit à gauche, juſqu'à ce que le nom de la ville de Paris touche le cercle de l'horizon; alors comptez ſur l'horizon à votre gauche le nombre de degrés qui ſe trouve depuis Paris, juſqu'à l'endroit où le grand méridien touche l'horizon; enſuite comptez ſur l'horizon, un pareil nombre de degrés, començant à les compter à votre droite, de-

puis l'endroit où le grand méridien ; du coté de votre main droite, touche auſſi l'horizon ; le lieu où ce pareil nombre de degrés finira à votre droite, eſt l'Antipode de Paris.

Métode de réfléxion. Il ne faut qu'une obſervation ſimple ; la voici. L'éloignement ſur le Globe peut ſe meſurer par deux ſortes de degrés. Les uns ſur l'équateur, (& à proportion ſur les cercles paraléles à l'équateur) ce que j'apélerai *degrés de longueur* ; les autres ſur le méridien, que j'apélerai *degrés de largeur* ; bien que ſur un Globe il n'y ait proprement ni longueur ni largeur : ces dénominations arbitraires, ſerviront à faire entendre ma penſée. Je dis donc, que le pays qui ſe trouve éloigné de nous de 180 degrés tant en longueur qu'en largeur, eſt juſtement le pays de nos *Antipodes*. Car on ne peut trouver ſur le Globe un éloignement plus grand que 180 degrés ; puiſque 180 eſt la moitié de 360 degrés qui font le circuit du plus grand cercle ſur le Globe ; & qu'après le 180 de coté & d'autre on ſe raproche du 1 degré.

Je n'ai donc qu'à prendre un en-

droit éloigné de Paris de 180 degrés tant en *longueur* sur l'équateur, qu'en *largeur* sur le méridien il se trouvera que c'est un pays au sud est de la nouvéle Zélande, situé au 200 degré de longitude, & au 60 degré de latitude méridionale. Par la même régle, je trouve que la capitale de la Chine située vers le 130 degré de longitude & le 40 de latitude septentrionale, a pour antipodes le *Chili* dans l'Amérique méridionale; parce que de la Chine au Chili, il se trouve 180 degrés de longueur sur l'équateur, & 180 de largeur sur le méridien.

Observez que ce que j'ai apelé degrés de longueur *& de* largeur, *se raporte aux degrés de* longitude *& de* latitude; *mais les Començans peuvent se passer de démeler ce raport, dont la discussion les embaraſſeroit.*

V. USAGE DU GLOBE.

Trouver l'heure que se léve & que se couche le Soleil, en quelque pays que ce soit.

Sachez seulement l'heure que se

léve le ſoleil dans le pays où vous êtes; voyez enſuite combien il ſe trouve de fois 15 degrés de longitude depuis votre pays juſqu'au pays que vous cherchez; autant de fois que vous compterez 15 degrés, c'eſt autant de fois une heure de diférence pour le lever du ſoleil. Ainſi ſachant que le ſoleil à Paris ſe léve à ſix heures le 21 Septembre, je veux ſçavoir à laquelle de nos heures il ſe léve à Jéruſalem le même jour; je vais chercher le degré de longitude de Paris, je trouve 20; puis cherchant celui de Jéruſalem, je trouve que c'eſt 50; or la diſtance de 20 à 50 c'eſt 30, où ſont compris deux fois 15: donc le ſoleil ſe léve à Jéruſalem deux heures plutôt qu'à Paris; & ſe levant à Paris à 6 heures le 21 Septembre, je trouve que le ſoleil ſe léve à Jéruſalem ce jour-là, quand il n'eſt encore que 4 heures du matin à Paris.

VI. USAGE DU GLOBE.

Conoître de combien d'heures eſt le plus long jour de chaque pays.

Cherchez d'abort ſon degré de la-

titude ; quand vous l'aurez trouvé ; obſervez le nombre de ce degré parmi les chifres de l'intervale le plus inférieur du grand méridien de la Sphére artificiéle : le chifre qui eſt dans l'intervale immédiatement au deſſus dans la largeur du méridien, vous donnera ce que vous cherchez. Ainſi voulant ſavoir de combien d'heures eſt le plus grand jour à Jéruſalem qui eſt à 30 degrés de latitude ; je cherche le nombre 30 dans l'intervale inférieur du cercle du grand méridien ; & dans l'intervale au deſſus, je trouve à peu près vis-à-vis, le chifre 14 ; c'eſt-à-dire que le plus long jour à Jéruſalem eſt à peu près de 14 heures.

Pour le trouver par un moyen encore plus court, quand on ſait le degré de latitude d'un lieu, il ne faut que voir la page 42, où j'ai marqué coment on trouve chacun des climats d'une demie-heure. Autant de climats qu'il y a entre un pays & l'équateur, c'eſt autant de demie-heures, que le plus grand jour de ce pays ſurpaſſe le plus long jour de l'équateur qui eſt toujours de 12 heures. Ainſi

comme nous ſommes à Paris au huitiéme climat, notre plus long jour eſt de 8 demi-heures, c'eſt-à-dire de 4 heures au deſſus des 12 heures qui ſont le plus long jour de l'équateur.

VII. USAGE DU GLOBE.

Conoître à quel climat eſt chaque pays.

C'eſt ce qui eſt marqué par les chifres Romains du troiſiéme intervale le plus élevé du grand méridien de la Sphére artificiéle. Il faut donc voir dans le premier intervale inférieur le degré de latitude du pays dont on veut ſavoir le climat; le chifre qui y répond dans le 3 intervale au deſſus, marque le nombre du climat : ainſi Paris étant à 49 degrés de latitude, je prens le nombre 49 dans le premier intervale, & je trouve que le chifre Romain qui y répond dans le troiſiéme intervale eſt VIII, c'eſt à-dire que Paris eſt dans le huitiéme climat.

Indépendament du Globe, un coup d'œil ſur la Table dans laquelle on marque l'endroit où comence chaque climat fera conoître celui de cha-

que pays, quand on ſaura une fois ſon degré de latitude.

Au reſte, comme les Globes ordinaires ne peuvent être aſſés grands pour marquer beaucoup de villes; enſorte même que dans l'eſpace de la France entiére, à peine s'y trouvera-t-il trois ou quatre villes; il faut y ſupléer en montant la Sphére, à la hauteur du pays dont il s'agit; & c'eſt ce qui ſe fait encore par les dégrés de longitude & de latitude. Par éxemple, ſi la ville d'Athénes n'eſt pas marquée ſur un Globe; dès que je ſais qu'elle eſt au 42 degré de longitude & au 38 de latitude, je monte le Globe par raport à ces deux dégrés; & par-là, je ferai les mêmes opérations de la Sphére, que ſi le mot d'Athénes étoit ſur le Globe; avec plus ou moins de préciſion, ſelon que le Globe ſera d'ailleurs plus grand ou plus Petit: les objets ſe confondant moins dans un grand eſpace que dans un petit.

FIN.

TABLE DES TERMES DE LA SPHERE

pour s'en remettre tout d'un coup la signification, par les chifres des pages où ils sont expliqués.

Année, page 16
Antarctique, 4
Antipodes, 81
Apogées, 22
Arctique, 4
Axe, 3
Cercle, 8 9. 19
—— fixe, 50. 56
—— grand, 10
—— mobile, 50. 59
Chaleur de la terre, 17. 19
Climat, 38 41. 85. 86
Constellation, 6
Colure, 71
Crépuscule, 26 32. 42
Degré, 9
Diurne, 9
Eclipse, 45
Ecliptique, 20. 52
Elévation de l'équateur, 66
—— du pole, 64
Equateur, 8. 9. 11. 19. 51
Equinoxe, 13
Est, 57
Eté, 12. 15
Globe, ses usages, 72
Hauteur de l'équateur, 67
—— du pole, 67
Hémisfére, 13
Heure, 15
Hiver, 12. 15
Horizon, 24. 27. 56
Jour, 12. 26. 30. 31
Jupiter, 7. 37
Latitude, 39. 56. 63. 74
Lever du Soleil, 83
Ligne, 8
Longitude, 56. 62. 75
Lune 7. 37. 49
Mappemonde; 73
Mars, 7. 37
Metcure, 7. 37
Méridien, 56. 59. 61. 68
Méridional, 4
Midi, 60
Minute, 15
Monter la Sphére, 64. 66
Mois, 54
Nadir, 22
Nord, 57
Nuit, 12. 32
Occident, 5
Opaque, 46
Orient 5
Oueſt, 57
Paraléle, 8. 33
Périgée, 22
Perpendiculaire, 43
Planéte, 36
Pole, 3. Polaire, 69
Saiſons, 15
Saturne, 7. 37
Seconde, 15
Septentrion, 4
Signe, 17. 53
Soleil, 7. 37. 55
Solſtice, 13
Sphére, 34. 50. droite, 33. oblique, 34
Sud, 57
Tropique, 69. 70
Vénus, 7. 37
Zénith, 22. 28. 58
Zodiaque, 9. 16. 20. 52
Zone, 67

FIN.

GÉOGRAPHIE UNIVERSELLE,

EXPOSÉE

DANS LES DIFERENTES
métodes qui peuvent abréger l'étude
& faciliter l'uſage de cette ſience.

69-469
Bouguniste

LANGLOIS, *Syndic.*

E738
B929n

Bibl. H.

18 cents
postage
2 vol. in 1

66
325